

Budapesti Corvinus Egyetem
Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

A Telekia speciosa (Schreb.) Baumg. védett
faj termesztésbe vonásának alapjai

Doktori értekezés

Csabai Judit

Budapest, 2012.

A doktori iskola

megnevezése:	Kertészettudományi Doktori Iskola
tudományága:	Növénytermesztési és kertészeti tudományok
vezetője:	Dr. Tóth Magdolna egyetemi tanár, DSc Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Gyümölcsstermő Növények Tanszék
Témavezető:	Tillyné dr. Mándy Andrea egyetemi docens, CSc Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék

A jelölt a Budapesti Corvinus Egyetem Doktori Szabályzatában előírt valamennyi feltételnek eleget tett, az értekezés műhelyvitájában elhangzott észrevételeket és javaslatokat az értekezés átdolgozásakor figyelembe vette, ezért az értekezés nyilvános vitára bocsátható.

.....
Dr. Tóth Magdolna DSc.
Az iskolavezető jóváhagyása

.....
Tillyné dr. Mándy Andrea CSc
A témavezető jóváhagyása

A Budapesti Corvinus Egyetem Élettudományi Területi Doktori Tanács 2012. október 2-i határozatában a nyilvános vita lefolytatására az alábbi bíráló Bizottságot jelölte ki:

BÍRÁLÓ BIZOTTSÁG:

Elnöke

Rimóczi Imre, DSc, Budapesti Corvinus Egyetem

Tagjai

Bernáth Jenő, DSc, Budapesti Corvinus Egyetem

Sütöriné Diószegi Magdolna, PhD, Budapesti Corvinus Egyetem

Höhn Mária, CSc, Budapesti Corvinus Egyetem

Szafián Zsolt, PhD, Prenor Kft.

Szabó T. Attila, DSc, BioDatLab

Opponensek

Lévai Péter, PhD, Kecskeméti Főiskola

Dobránszki Judit, CSc, Debreceni Egyetem

Titkár

Sütöriné Diószegi Magdolna, PhD, Budapesti Corvinus Egyetem

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS	10
1. 1. A növényi biodiverzitás megőrzésének lehetőségei és problémái	10
1. 2. A környezetvédelem és a kertészet közös céljai és együttműködési lehetőségei	12
1. 3. Célkitűzések	13
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS	15
2. 1. Az évelőtermesztés helyzete Magyarországon és Európában	15
2. 1. 1. <i>Európa évelő növény kereskedelme</i>	15
2. 1. 2. <i>Magyarország évelő növény kereskedelme</i>	18
2. 1. 3. <i>Évelő növények, mint vágott virágok</i>	20
2. 2. Védett és veszélyeztetett fajok az évelőtermesztésben	21
2. 3. Védett növények <i>in vitro</i> kultúrába vételének lehetőségei	26
2. 4. A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. mint hazánk védett növénye	27
2. 4. 1. <i>Rendszertani besorolás, az Asteraceae család, valamint az Asteroidae alcsalád morfológiai jellemzése</i>	27
2. 4. 2. <i>Az Asteraceae család szaporodásbiológiájának, szaporítás-technológiájának, termesztéstechnológiájának általános jellemzése</i>	28
2. 4. 3. <i>A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. bemutatása, előfordulása a hazai természetes társulásokban, elterjedési területei</i>	31
2. 4. 4. <i>A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. nevezéktana és morfológiai jellemzése</i>	33
2. 5. Kutatásaim elméleti és gyakorlati háttere, mintául vett kísérletek	36
2. 5. 1. <i>Védett növények ex-situ védelmével kapcsolatos kutatások</i>	36
2. 5. 2. <i>Védett növényekkel kapcsolatos szaporítási kísérletek</i>	39
2. 5. 3. <i>Védett növényekkel kapcsolatos in vitro kísérletek</i>	40
2. 5. 4. <i>Nevelési kísérleteim elméleti és gyakorlati háttere</i>	42
2. 5. 5. <i>A <i>Telekia speciosa</i>-val kapcsolatos eddigi kutatási eredmények</i>	44
3. ANYAG ÉS MÓDSZER	47
3. 1. Ökológiai tényezők hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg fejlődésére	47
3. 1. 1. <i>A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. eredeti élőhelyének talajtani vizsgálata</i>	47
3. 1. 1. 1. <i>A talaj mésztartalmának vizsgálata</i>	47
3. 1. 1. 2. <i>A talaj kémhatásának vizsgálata</i>	48
3. 1. 1. 3. <i>A talaj humusztartalmának meghatározása</i>	48
3. 1. 1. 4. <i>Fizikai talajféleség meghatározása</i>	49

3. 1. 2. Különböző fényviszonyok hatása kerti körülmények közé telepített állományra	50
3. 1. 3. A klorofill-tartalom változása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. leveleiben az ökológiai tényezők függvényében	51
3. 2. Szaporítási kísérletek	52
3. 2. 1. Különböző kezelések hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. csírázására.	52
3. 2. 2. A különböző közegek hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. csírázására	54
3. 2. 3. A vetésmélység hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. csírázására	55
3. 2. 4. A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. vegetatív szaporításának lehetőségei	55
3. 2. 4. 1. Gyökérdugványozási kísérletek	55
3. 2. 4. 2. A tősarjdugványozás lehetőségei, korai hajtatás, és üvegházi nevelés kombinálásával	56
3. 3. Mikroszaporítás	57
3. 3. 1. Magvetés <i>in vitro</i> kultúrában	57
3. 3. 2. <i>In vitro</i> szaporítástechnológia kidolgozása	57
3. 3. 3. A mikroszaporított növények akklimatizációja	58
3. 4. Nevelési kísérletek	58
3. 4. 1. A magról szaporított növények továbbnevelésének lehetősége	58
3. 4. 2. Növények becserpezése, növekedési erélyük vizsgálata különböző közegekben	59
3. 4. 3. A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. termesztésének lehetőségei cserepes kultúrában	61
3. 4. 3. 1. A pótfény alkalmazásának hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. fejlődésére	61
3. 4. 3. 2. A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. korai virágoztatási lehetőségének vizsgálata, valamint különböző fungicidek hatása a növény növekedésére	63
3. 4. 4. A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. termesztési lehetőségei vágott virágként	
3. 4. 4. 1. A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. vázatartósságának meghatározása	63
3. 4. 4. 2. A főbimbó, illetve az oldalsó bimbók eltávolításának hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. morfológiájára	63
4. EREDMÉNYEK	65
4. 1. Ökológiai tényezők hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. fejlődésére	65

4. 1. 1. <i>A Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. eredeti élőhelyének talajtani vizsgálata	65
4. 1. 2. Különböző fényviszonyok hatása kerti körülmények közé telepített állományra	66
4. 1. 3. A klorofill-tartalom változása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. leveleiben az ökológiai tényezők függvényében	69
4. 2. Szaporítási kísérletek	70
4. 2. 1. Különböző kezelések hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. csírázására	70
4. 2. 2. A különböző közegek hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. csírázására	71
4. 2. 3. A vetésmélység hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. csírázására	72
4. 2. 4. A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. vegetatív szaporításának lehetőségei	73
4. 3. Mikroszaporítás	74
4. 3. 1. Magvetés <i>in vitro</i> kultúrában	74
4. 3. 2. <i>In vitro</i> szaporítástechnológia kidolgozása	74
4. 3. 2. 1. Különböző citokininek hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. hajtás-sokszorozódására	74
4. 3. 2. 2. Különböző citokininek hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. hajtáshosszára	75
4. 3. 2. 3. A két vizsgált paraméter együttes értékelése	75
4. 3. 3. A mikroszaporított növények akklimatizációja	77
4. 4. Nevelési kísérletek	81
4. 4. 1. A magról szaporított növények továbbnevelésének lehetősége	81
4. 4. 2. Növények becserpezése, növekedési erélyük vizsgálata különböző közegekben	81
4. 4. 3. A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. termesztésének lehetőségei cserepes kultúrában	83
4. 4. 3. 1. A pótfény alkalmazásának hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. fejlődésére	83
4. 4. 3. 2. A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. korai virágoztatási lehetőségének vizsgálata, valamint különböző fungicidek hatása a növény növekedésére	85
4. 4. 4. A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. termesztési lehetőségei vágott virágként	89
4. 4. 4. 1. A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. vázatartósságának meghatározása	89
4. 4. 4. 2. A főbimbó illetve az oldalsó bimbók eltávolításának hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. morfológiájára	92

4. 6. Új tudományos eredmények	94
5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	97
5. 1. Ökológiai tényezők hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. fejlődésére	97
5. 1. 1. A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. eredeti élőhelyének talajtani vizsgálata	97
5. 1. 2. Különböző fényviszonyok hatása kerti körülmények közé telepített állományra	97
5. 1. 3. A klorofill-tartalom változása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. leveleiben az ökológiai tényezők függvényében	97
5. 2. Szaporítási kísérletek	98
5. 2. 1. Különböző kezelések hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. csírázására.	98
5. 2. 2. A különböző közegek hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. csírázására	98
5. 2. 3. A vetésmélység hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. csírázására	98
5. 3. Mikroszaporítás	99
5. 3. 1. Magvetés <i>in vitro</i> kultúrában	99
5. 3. 2. <i>In vitro</i> termesztéstechnológia kidolgozása	99
5. 4. Nevelési kísérletek	100
5. 4. 1. A magról szaporított növények továbbnevelésének lehetősége	100
5. 4. 2. Növények becserpezése, növekedési erélyük vizsgálata különböző közegekben	100
5. 4. 3. A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. termesztésének lehetőségei cserepes kultúrában	100
5. 4. 3. 1. A pótfény alkalmazásának hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. fejlődésére	100
5. 4. 3. 2. A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. korai virágoztatási lehetőségének vizsgálata, valamint különböző fungicidek hatása a növény növekedésére	100
5. 4. 4. A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. termesztési lehetőségei vágott virágként	101
6. ÖSSZEFOGLALÁS – SUMMARY	102
7. IRODALOMJEGYZÉK	107
8. MELLÉKLETEK	119
8. 1. Ábrajegyzék	119
8. 2. Táblajegyzék	122
8. 3. A Növényvilág Megőrzésének Világstratégiája: Célkitűzések	122
8. 4. Európa évelőkereskedelme táblázatokban	128
8. 5. Védett növények importjának, termesztésének és értékesítésének engedélye	135

8. 6. A klorofill-tartalom a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. leveleiben különböző élőhelyeken	137
8. 7. A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. ökológiai igényét feltérképező kísérletben a három kísérleti parcella megvilágítottságának értékei luxban kifejezve.	138
8. 8. A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. lelőhelyei a Hór-völgyében	139
8. 9. Statisztikai táblázatok jegyzéke	140

RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE

AIPH: INTERNATIONAL ASSOCIATION OF HORTICULTURAL PRODUCERS

BA: BENZIL-ADENIN

BAR: BENZIL-ADENIN RIBOZOID

BGCI: BOTANICAL GARDENS CONSERVATION INTERNATIONAL

CBD: CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY

CITES: CONSERVATION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES
OF WILD FAUNA AND FLORA

CCC: CYCOCEL 720

ELTE: EÖTVÖS LORÁND TUDOMÁNYEGYETEM

FVM: FÖLDMŰVELÉSÜGYI ÉS VIDÉKFEJLESZTÉSI MINISZTERIUM

GA₃: GIBBERELLINSÁV

GSPC: GLOBAL STRATEGY FOR PLANT CONSERVATION

IVS: BÉTA-INDOLVAJSÁV

2-iP: IZOPENTENIL-ADENIN

KIN: KINETIN

MS: MURASHIGE ÉS SKOOG ÁLTAL KIDOLGOZOTT TÁPTALAJ

MTA: MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA

NES: ALFA-NAFTILECETSÁV

RGR: RELATIVE GROWTH RATE

TOP: META-TOPOLIN

ZEA: ZEATIN

1. BEVEZETÉS

1. 1. A növényi biodiverzitás megőrzésének lehetőségei és problémái

Korunk legnagyobb kihívásai közé tartozik természetes környezetünk megőrzése, környezetünk élhetővé tétele. Egyetemesen elfogadott tény, hogy a minket körülvevő élővilág nemcsak étet és táplál, de gyógyít és pihentet, energiát termel, kreativitásra sarkall, esztétikai igényeket elégít ki, spirituális tartalmat közvetít. A növényvilágban rejlő számtalan lehetőséget csak akkor tudjuk kiaknázni, ha megőrizzük annak sokféleségét, megismerjük a bennük rejlő lehetőségeket, felkutatva az ősi tradicionális felhasználási módokat, élve a korunk adta modern kutatási lehetőségekkel. Magyarországon is az utóbbi időben egyre nagyobb gondot fordítunk a természetes élőhelyek védelmére, az endemikus fajok megőrzésére, a bennük rejlő számtalan lehetőség kiaknázására.

Egyre sürgetőbb problémává vált a biodiverzitás megőrzésének lehetősége. Az emberi és környezeti tényezők hatására az élővilág rohamosan pusztul, naponta fajok tűnnek el a Földről. Sajnos azt lehet mondani, hogy évente több ezer faj pusztul ki, de ezek közül pusztán egy eltűnésének vannak természetes okai, az összes többi emberi tevékenységnek köszönheti kipusztulását (KUKULA et al. 2003, BOTANICAL GARDENS CONSERVATION INTERNATIONAL (BGCI) 2008). Ha a kutatók feltételezései igazak, akkor az elkövetkezendő száz évben bekövetkező 2-3 °C-os felmelegedés következtében a Föld növényvilágának fele veszélyeztetetté válik. Ezeket a lehetőségeket súlyosbítja az a tény, hogy 1990-2000 között Európa természetes élőhelyeiből 800 000 hektárt vontak művelés alá. A számok tükrében megállapíthatjuk, hogy növényvilágunk sokszínűségének megőrzése tovább nem halasztható (HENLE et al. 2004, SHARROCK és JONES 2009).

A biodiverzitás megőrzésének több formája van. A faji védelem megőrzési lehetőségei közül kiemelkedő jelentőségű az *in situ* és *ex situ* védelem. Az *in situ* megőrzés, amikor a veszélyeztetett fajokat eredeti élőhelyükön védjük, esetében valójában élőhely védelemről beszélünk, ami általában az illetékes nemzeti park feladata. Az *ex situ* megőrzési módszer lényege, hogy a fajt nem az eredeti élőhelyén, hanem onnan kiemelve, egy reprezentatív állományt fenntartva, illetve felszaporítva törekszik megőrizni, majd a felszaporított állományt a nemzeti park kérésére visszatelepíteni. Ezt a feladatot világszerte a botanikus kertek látják el.

Az *ex situ* megőrzés alapjait az 1992-ben a Rio de Janeiróban aláírt Biológiai Sokféleség Egyezmény rakta le, ahol a legmagasabb politika szintjén foglaltak állást az ember és a természet viszonyának meghatározásában. Az egyezmény nem csak alapelveket határoz meg, de dönt szervezeti, intézkedési és finanszírozási kérdésekben is. Ezt követte 1999-ben a 16. Botanikai

Kongresszus, mely megerősítette az egyezmény növényvilágra vonatkozó célkitűzéseit, és megőrzési stratégiát dolgozott ki. Válaszul a Botanikus Kertek Nemzetközi Szövetsége (Botanical Gardens Conservation International = BGCI) 2000-ben elfogadta a Gran Canaria Nyilatkozatot, melyben körvonalazták a növényvilág megőrzésének alapelveit, és azon belül a Botanikus kertek feladatait, majd 2002-ben a hágai konferencián meghatározták a stratégiát, mely az alapfeladatokat 5 fő témakörön belül 16 pontban foglalja össze. Az öt fő feladatvállalás a következő:

A növényvilág sokféleségének megértése és dokumentálása

A növényvilág sokféleségének védelme/megőrzése

A növényvilág sokféleségének fenntartható használata

Oktatás és ismeretterjesztés a növényvilág sokféleségéről, illetve annak megőrzéséért

Kapacitás kiépítése a növényvilág sokféleségének megőrzéséhez

A 16 alpontot a mellékletben fejtem ki (melléklet 8. 3.).

(BGCI 2001, GLOBAL STRATEGY FOR PLANT CONSERVATION (GSPC) 2002, HENLE et al. 2004, RADVÁNSZKY és ZSIGMOND 2010).

Az *ex situ* megőrzés feltételeit, rendszerét, definícióját Magyarországon 2003-ban foglalták törvénybe, és az FVM által alkotott 95/2003 (VIII. 14) rendelet szabályozza. Felügyelő és döntő szerve a Génbank Tanács (ORLÓCI és RADVÁNSZKY 2009).

Az *ex situ* megőrzésnek 3 fő formáját alkalmazzák:

- *Magbank létrehozása* és üzemeltetése. A Millenium Magbank, az Angol Királyi Botanikus Kert a Kew intézménye, melyben az Egyesült Királyság honos növények magjainak 96 %-a, valamint a világ vadon élő növényeinek 10 %-a került eddig tárolásra (SHARROCK és JONES 2009). Magyarországon az endemikus fajok megőrzésére a Pannon Magbank program szolgál, melynek központja a Tápiószelei Agrobotanikai Intézet, melyhez társul több telephely, például a Vácrátóti Botanikus Kert. Ennek az eljárásnak hátrányai az igen magas fenntartási költség, a magok csíráképességének csökkenése, illetve hatékonyságát megkérdőjelezhetjük annak tekintetében, hogy védett növényeink átlagos csírázóképesége mindössze 20 % körül van (KERESZTY és GALÁNTAI 1994).
- *Aktív állomány létrehozása*, mely szerint a növényeket egy botanikus kertben, anyatelep formájában, ágyásos rendszerben, vagy akár *sub in situ* módon neveljük (ha a fajok vagy egész társulások eredeti élőhelyükhöz hasonló helyen, talajon, környezetben és mikroklimatikus viszonyok között, mesterségesen kialakított területen találhatóak) (KERESZTY és GALÁNTAI 1994). Előnyei egyrészt az azonnali felhasználhatóság, illetve

a folyamatos tanulmányozhatóság és kutathatóság, hátránya azonban a fenntartás igen magas munkaerő- és eszközigénye.

- Nálunk ritkán alkalmazott módszer a védett növények vagy endemikus fajok *in vitro* kultúrába vonása, holott a világon már általánosan elterjedt eljárás. A Kew Gardenben kezdték alkalmazni, majd elterjedt Európa több botanikus kertjében. Kiemelkedő példa Lettország, ahol a teljes védett növény állományt *in vitro* kultúrában tartják fenn. Magyarországon védett orchidea fajokkal az ELTE (Füvészkert, Növénytani Tanszék) és a Budapesti Corvinus Egyetem (Dísnövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék, Növényélettani Tanszék), végzett *in vitro* kísérleteket (ESZÉKI és SZENDRÁK 1992, GULYÁS et al. 2005, ILLYÉS et al. 2005, ILLYÉS et al. 2006). Hátránya a módszernek, hogy laboratóriumi felszereltséget feltételez, előnye a kisebb munkaerő- és helyigény (WILKINS és DODDS 1982, MISTRETTA et al. 1991, KERESZTY és GALÁNTAI 1994, MAUNDER és BYERS 2005, SHARROCK és JONES 2009).

1. 2. A környezetvédelem és a kertészet közös céljai és együttműködési lehetőségei

„Az *ex situ* megőrzés növényi anyagot biztosít visszatelepítésre, kutatásra, oktatásra, kereskedelmi célú szaporításra, mező-, erdőgazdasági, kertészeti célokra, stb. Valamint fontos szerepe van azon fajok természetes populációinak védelmében, amelyek fontosak lehetnek a kutatók, növénynevelők, magángyűjtők, kertészek számára. Mindazonáltal, az *ex situ* megőrzés biztosít növényeket az ember használatára” (BGCI 2008, ORLÓCI és RADVÁNSZKY 2009).

Az *ex situ* megőrzés feladatai között szerepel a védett növénygyűjtemények kialakítása, előnyben részesítve a helyi őshonos, termesztett, vadon élő termesztett rokon és más gazdaságilag fontos fajokat, a védett taxonokkal kapcsolatos kutatások, vagy visszatelepítési programok lebonyolítása. Az alapelvek között a botanikus kerteknek feladata, – figyelembe véve a CBD (Convention on Biological Diversity – Biodiverzitás Egyezmény) és CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora – Egyezmény a veszélyeztetett vadon élő állat- és növényfajok nemzetközi kereskedelméről) irányelveket, szabályozást, – a növényi anyag biztosítása a kereskedelem számára a vadon élő állományok veszélyeztetettségének csökkentése, illetve megszüntetése érdekében (CHENEY et al. 2000, OLDFIELD és MCGOUGH 2007, ORLÓCI és RADVÁNSZKY 2009).

Dolgozatom célja felhívni a figyelmet a kertészet és természetvédelem együttműködési lehetőségeire, hiszen a veszélyeztetett fajokkal kapcsolatos kutatás nem egy szakterület feladata,

hanem több tudományág együttes munkája lenne. Sajnos a tudományágak együttműködése nem mindig tökéletes, már csak azért sem, mert a jog különböző mértékben szabályozza azokat. Nem csak a kutatók szabályozása különböző mértékű, hanem országonként és országon belül is eltérő lehet a szabályozás. A Magyarországon általában jellemző túlszabályozás következtében az általános információáramlás nehézkes, nincs kollektív kutatási adatbázis, ahol a különböző tudományterületek endemikus fajokkal folytatott kísérletei megjelenének, és így egy virtuális együttműködés jöhetne létre. Az Egyesült Államokban, Írországból, Angliában, és Litvániában több internetes portál foglalkozik endemikus fajok szaporítás-technológiájával kapcsolatos tapasztalatok megosztásával, közzétételével (LANDIS és DUMROESE 2000, VRBJAR et al. 2000, JEBB 2005).

Magyarországon a védett növények szaporítását szigorúan korlátozzák, miközben a korszerű kertészet-technológiai eljárások, például a steril magvetés, vagy szövettenyésztés, sokat segíthetnének egy-egy faj kihalásának megakadályozásában. Mindeközben Nyugat-Európában foglalkoznak termesztésükkel, a katalógusok kínálatában szerepelnek.

1. 3. Célkitűzések

PhD munkám témájául a hazánkban őshonos, főként a Bükk patakparti magaskórós társulásaiban megtalálható (HÖHN 2000) védett növény, a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. termesztési lehetőségeinek, további felhasználási területeinek (dísz- és gyógynövényként) és az alkalmazható szaporítási és nevelési módjainak megismerését, valamint a faj vágott virágként való alkalmasságának vizsgálatát választottam. Ennek oka, hogy egyrészt igen korán sikerült a generatív szaporítását kidolgozni, így kutatásom kezdetétől rendelkeztem egy igen nagy egyedszámú vizsgálható állománnyal. Díszkertészeti szempontból fontos, hogy a növény esztétikai értéke igen magas. Jelentős választékbővítő hatással bírna, évelőkertészeti szempontból a *Helianthus rigidus* (Cass.) Desf. és a *Helianthus salicifolius* A. Dietr. cserjepótlóként alkalmazott évelők kiváltására megfelelő lenne, mivel azokkal ellentétben a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. nem gyomosít. Mindezen előnyök mellett a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. rendelkezik egy igen komoly plusz értékkel, hiszen nemcsak mint védett növény, és nemcsak mint dísnövény képezheti érdeklődés tárgyát, de hamar kiderült, hogy igen komoly hatóanyag-tartalommal rendelkezik, így gyógyászati szempontból is érdemes e növény kultúrába vonásra. A növény kutatásait e három indokoltság, a megőrzési, az esztétikai, valamint az egészség-megőrzési szempont tette indokolttá. Jelenleg hasonló kutatásokat és vizsgálatokat ezzel a növényvel más nem végez, a Nyíregyházi Főiskola és a Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Karának szakdolgozatíróin, valamint munkatársain kívül. Dolgozatomban a

Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Karának Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszékén, valamint a Nyíregyházi Főiskola Tuzson János Botanikus Kertjében 2008 és 2012 között végzett kísérleteim eredményeit ismertetem.

2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

2. 1. Az évelőtermesztés helyzete Magyarországon és Európában

2. 1. 1. Európa évelő növény kereskedelme

Az évelő növény termesztés és felhasználás tekintetében jóval kevesebb számadat áll rendelkezésünkre, mint a többi dísnövénytermesztési ágazatban. Általában azokról a növényekről vannak adataink, amelyeket a tőzsdén, nagyobb kereskedelmi láncolatokon, piacokon, illetve export-import növényként értékesítenek. Az évelő növények közül a nemzetközi statisztikákban a kora tavaszi hagymás növények, a cserepes termesztésre szánt évelők, a vágott virágként felhasznált évelő növények jelennek meg. A virágágyi évelők esetében torzítja az adatok tisztaságát, hogy az évelő növények jellemzően a legtöbb európai országban hazai termesztésből kerülnek az adott ország fogyasztóihoz, azon belül is jellemző a kiskereskedők jelenléte a piacon, ahonnan kevés értékelhető adat lát napvilágot.

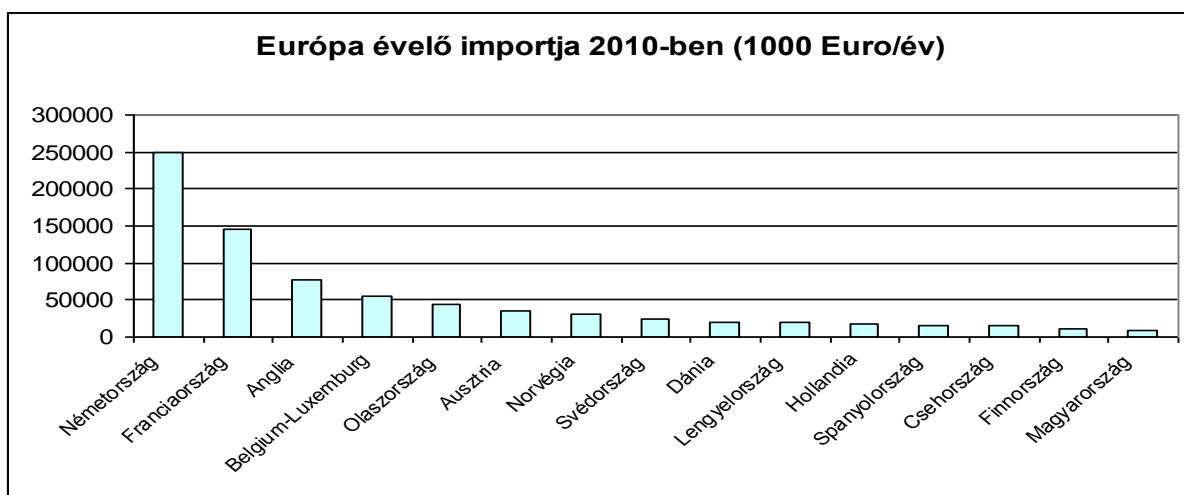
Az évelő felhasználás és termelés általában nem export-import ágazat, ennek okai keresendők a biológiai determinációkban, az éghajlati és talajtani viszonyokban, az adott ország jellemzően alkalmazott kertépítészeti stílusában, az általános közízlésben, és a magas szállítási költségekben. Nyilván a hazai kereskedőknek a leggazdaságosabb megtermelni azokat az évelőket, amelyeket az adott ország éghajlatának és talajtani viszonyainak megfelelnek, ők tudnak a leggyorsabban reagálni a közízlés változásaira, és rövidebb időn belül tudják előállítani a legújabb divatos fajtákat. A hazai flórával is ők kerülnek kapcsolatba, melyek alkalmazása sokszor egyszerűbb és hasznosabb, mint külföldi fajokat behozni és honosítani.

Európában egészen az 1980-as évek végéig, Németországot kivéve, nem volt jellemző az évelő növények alkalmazása. Az angol tájképi kerteket fák és cserjék színesítették, az olasz és francia kertekben egy- és kétnyáriak, valamint a törpecserjék uralkodtak. 1980-tól azonban hirtelen megnövekedett az évelőfelhasználás az egész világon, amely jelentősen inspirálta az évelő növényekkel kapcsolatos kutatásokat, nemesítéseket, és természetesen magát a termesztést és kereskedelmet is. Hollandiában például 10 év alatt 297 hektárról 537 hektárra, majd újabb 10 év alatt 890 hektárra növekedett a termesztett évelők mennyisége (SCHMIDT 1996, SCHMIDT 2003).

A nemzeti különbségek leginkább a választék területén jelentkeznek. Az angol és francia kertekben a nagy termetű évelőket alkalmazzák inkább, míg Hollandiában és Ausztriában inkább

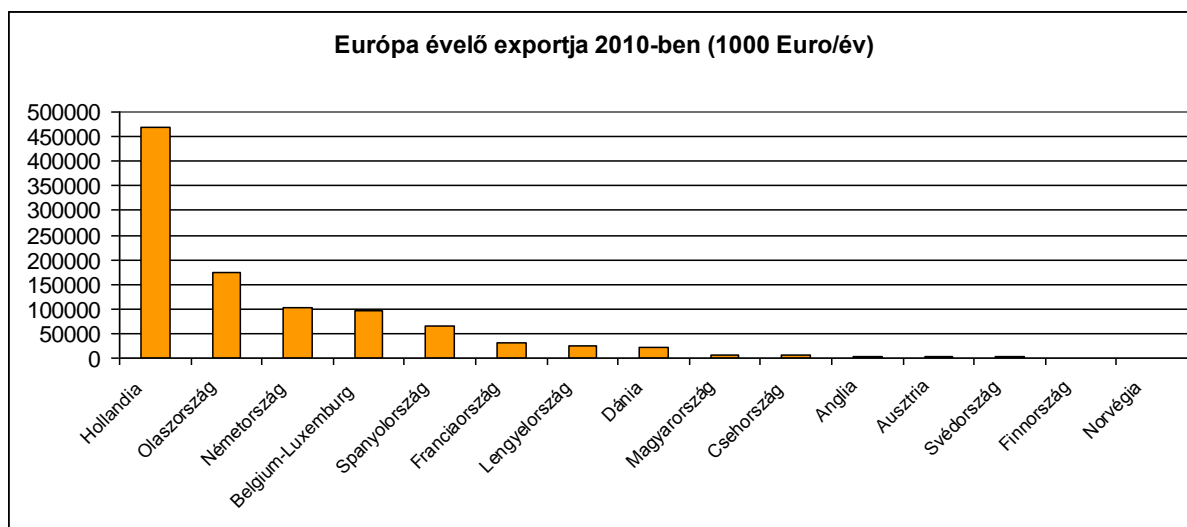
a kisebb termetű fajokat. Németországban a nagyobb fajokat a közparkokban, a kisebbeket a házikertekben ültetik (SCHMIDT 2003).

Arról, hogy egy-egy európai ország összesen mennyi évelő növényt állít elő évente, nem áll rendelkezésünkre összehasonlítható, egymással összevethető adat. Az egyes országok más és más léptékben és mértékegységben adják meg a statisztikájukat, illetve nem minden ország dolgozza fel minden kertészeti ágazatban a termelt növény mennyiségét. Az évelő növények esetében külön probléma, hogy a statisztikák gyakran együtt kezelik őket a faiskolai termékekkel, egyes országokban pedig a balkonnövényekkel (INTERNATIONAL ASSOCIATION OF HORTICULTURAL PRODUCERS (AIPH 2003, AIPH 2008, AIPH 2011)) Az exportra, illetve importra kerülő évelő növények mennyiségéről viszont vannak feldolgozott adatok. A statisztikák alapján a legtöbbet importáló európai országok 2010-ben Németország (248 680 000 Euró), Franciaország (145 675 000 Euro) és Anglia (77 477 000 Euró), mellettük jelentős mennyiségű évelő növényt importál Belgium és Luxemburg, Olaszország, Ausztria és Norvégia. Magyarország külföldről kb. 8 144 000 Euro értékben vásárol évelő növényeket, ezzel az értékkel az európai országok között a legkevesebbet importálók közé tartozunk (1. ábra) (8. 4. Melléklet) (AIPH 2011).



1. ábra. Európa évelő növény importja 2010-ben. Az adatok az egész világból származó importot mutatják (AIPH 2010).

A legtöbbet exportáló ország Hollandia, 470 472 000 Euro értékű éves exportja valószínűleg utolérhetetlen. Jóval lemaradva mögötte Olaszország következik 175 328 000 Euro, majd Németország 103 719 000, majd Belgium és Luxemburg 96 183 000 Euro értékkel. Magyarország az európai országok között 6 098 000 Euro éves forgalommal a kilencedik helyen áll (2011 évi adatok alapján) (2. ábra) (8. 4. Melléklet).



2. ábra. Európa élő növény exportja 2010-ben. Az adatok az egész világba szállított exportot mutatják (AIPH 2010).

Ha jobban belemélyedünk annak elemzésébe, hogy mely ország kinek exportál és importál, néhány általános következtetést is levonhatunk (8. 4. Melléklet).

- A legnagyobb exportőr Hollandia, aki kivétel nélkül mindenkinek nagy mennyiségben szállít élő növényeket. Erre utal az is, hogy élőtermesztésre használt szabadföldi területe nem csökkent a gazdasági válság hatására sem, a 2000. évi 1207 hektárról 2010-re 1296 hektárra emelkedett. Legnagyobb mennyiségben Németországnak és Franciaországnak szállít, de a Baltikumot és a Mediterráneumot is ellátja élő növényekkel (AIPH 2011).
- A nemzetközi élő kereskedelem fontos feltétele az azonos éghajlati körülmények figyelembe vétele. Nem véletlen, hogy Oroszország Hollandia után Németországból szállítja a legnagyobb mennyiségű növényt. Olaszország Franciaországnak, Spanyolország pedig Olaszországnak, illetve Afrikába szállít élő növényeket. Portugália minimális mennyiséget szállít Hollandiából, viszont jelentős mennyiséget Spanyolországból. Görögország pedig élő növény készletét Olaszországból szerzi be. Lengyelország Oroszországba, Ukrajnába és Svájcba szállít élő növényeket.
- Az élő növények kereskedelme esetében jelentős költséget képvisel a szállítás, így jellemző a határos országok kereskedelme. Jó példa erre Ausztria, hiszen a legtöbb élő növényt a szomszédos Németországból szerzi be, míg Lengyelország igen nagy mennyiségben a vele szomszédos Csehországba szállít. Dániától jelentős mennyiségű növényt vásárol Finnország, Norvégia és Svédország.
- Tengeren túli országokkal élő-kereskedelmet kevés ország folytat. Hollandia itt is uralja a piacot. Jelentős tengerentúli kereskedelmet folytat ezen kívül Anglia, Belgium, Luxemburg

és Németország. Csekély mennyiséggel, de megjelenik ezen a piacon Olaszország, Franciaország és Spanyolország is.
(AIPH 2003, AIPH 2008, AIPH 2011)

2. 1. 2. Magyarország élő növény kereskedelme

Magyarország kertkultúráján a német hatás figyelhető meg, így egész korán, már az 1950-es években folytak kísérletek honos fajok termesztésbe vonásával kapcsolatban. Sajnos a későbbiekben ez a lendület alábbhagyott, a közparkokban szinte kizárólag fás szárúakat és egynyáriakat alkalmaztak, a házkerti felhasználás minimális volt, inkább a haszonnövények lettek jellemzőek a kiskertekre.

1990-től Magyarországon is megváltozott a helyzet. A kiskertek egyre gyakrabban alakultak át díszkertekké, így egyre több növényt kerestek pusztán díszítőértékük miatt. Ez a folyamat egybeesett az élőek európai fellendülésével. Ezekhez a változásokhoz később lökést adott a konténeres termesztés elterjedése, ugyanis ez a technológia összehozta a faiskolai és élőtermesztést, és lehetővé tette a közös értékesítést (SCHMIDT 1996, SCHMIDT 2003, RETKES 2004).

Hazánkban az élőtermesztés három fő termesztői-kereskedői formában jelenik meg. Először is, a nevesebb faiskolákban általában kialakítanak élőrészt is, másrészt vannak kifejezetten élőtermesztésre szakosodott üzemek, harmadszor hazánkban nem kis jelentőségűek a kis családi élőkertészetek, sokszor akár östermelői igazolvánnyal mellékállásban termelő gazdaságok. Az adatok az élőtermesztéssel kapcsolatban csak becsülhetőek, mivel pontos statisztikai adatok főleg a családi gazdaságokban termelőktől nincsenek, másrészt az élőkre jellemző ingyen csere rokonok, ismerősök között nem követhető. A becslések szerint azonban, míg 1988-ban 400 ezer növény került forgalomba, 2004-ben már 6-7 millió darabra volt becsülhető az eladott élőtővek száma. Magyarországon a legnépszerűbbek a sziklakerti fajok és fajtáik, egyre nagyobb a kereslet a középkategóriás élők iránt, és közparkokban fordulnak elő a robusztus, nagyobb termetű növények (SCHMIDT 2003, RETKES 2004).

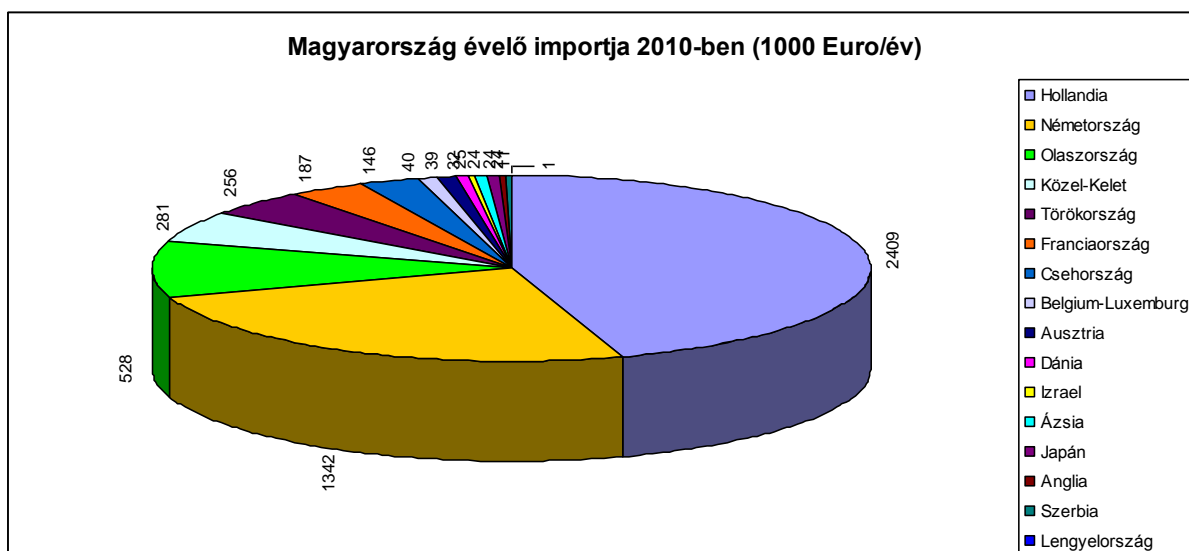
Az elkövetkezendő években további emelkedésre számíthatunk. Tovább növelheti az élő felhasználást a zöldtetők kialakítása, a temetői kultúra fejlődése, a házikertekben a tóépítések növekedése, a közparkokban takarékosági okokból eredő felhasználás. A növényfogyasztás és életszínvonal között nem lineáris az összefüggés. 1 % életszínvonal-emelkedés 2-3 % dísznövényfogyasztást hoz magával. Ezt a pozitív folyamatot megtörheti, ha az ország gazdaságilag bizonytalan helyzetbe kerülne - jelen állapotokat tekintve erre van esély - hiszen a

kertkultúra egyébként is szoros összefüggésben van az adott gazdasági környezettel (SCHMIDT 2003).

Az évelőtermesztés valószínűleg Magyarországon marad, inkább az export, mint az import lesz a jellemző. Az árudáink és termelőink erősek, a szállítási költségek jellemzően fokozatos emelkedése valószínűleg megakadályozza a külföldi termelők és kereskedők betörését a hazai piacra. Az autópályák kiépítésével az országon belüli szállítás leegyszerűsödik. Azok a kiskereskedők, akik nem specializálódnak, nem fogják tudni tartani a versenyt a nagy kereskedőkkel, így néhány kézben koncentrálódik majd az évelő termesztés és kereskedelem (AIPH 2011).

Az évelő export-importunkat tekintve jelentős változás következett be az elmúlt évekhez képest. Összesen 8 144 000 Euro értékben importálunk évelő növényt. A legtöbbet Hollandia szállítja Magyarországnak 2 409 000 Euro értékben, ezt követi Németország 1 342 000 Euro értékkel. Ezen kívül Olaszországból, Franciaországból, Csehországból, Belgiumból, Luxemburgból, Lengyelországból és Dániából is érkezik évelő növény. A két igen jelentős évelő termesztő cég, akikkel Magyarországnak kapcsolata van - *Jelitto* és *Grünewald* - németországi székhelyű (JELITTO és SCHACHT 1990, AIPH 2011).

A 2010-es évektől jellemző Magyarországra, hogy nyitott a világ virágpiacára is, mivel szállítunk Izraelből, a Közel-Keletről és Ázsiából is évelő növényeket (3. ábra) (SCHMIDT 2003) (8. 4. Melléklet).

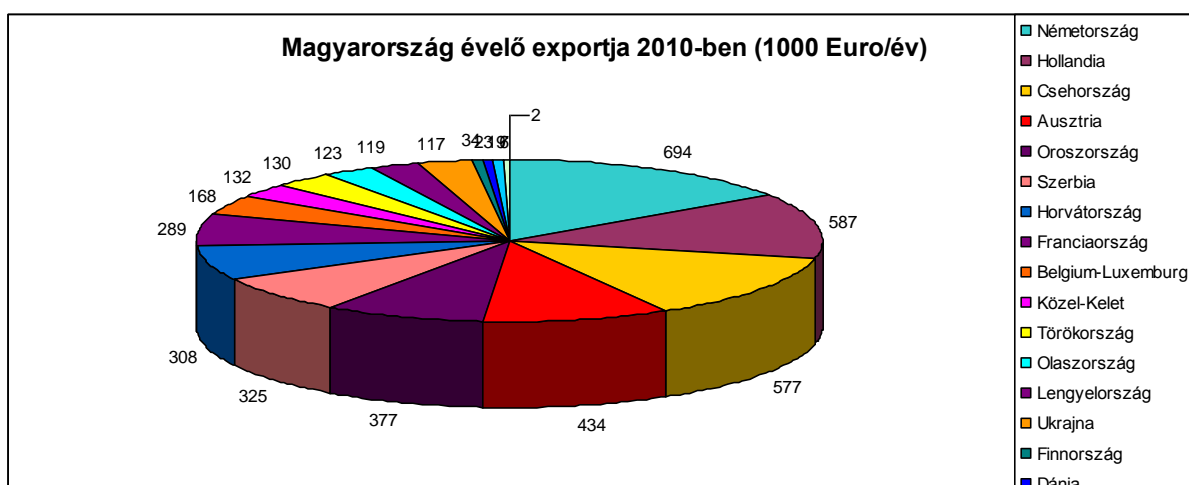


3. ábra. Magyarország évelő növény importja 2010-ben (AIPH 211)

Magyarország a legtöbb évelő növényt Németországba exportálta 2010-ben, 694 000 Euro értékben. 587 000 Euro értékben Hollandiának, 577 000 Euro értékben Csehországnak, 434 000 Euro értékben Ausztriának és 289 000 Euro értékben Franciaországnak értékesítettünk évelő növényt. Kisebb léptékben, de szállítottunk növényeket Horvátországba, Franciaországba,

Törökországba, Spanyolországba, Olaszországba, Angliába, Oroszországba, Belgiumba és Luxemburgba is. Összesen 6 098 000 Euro értékű növényt exportált az ország 2010-ben (4. ábra) (8. 4. Melléklet) (AIPH 2011).

Évről-évre gyarapodnak évelőre specializálódott üzeink, illetve régebbi üzeink bővülnek, korszerűsödnek a piac igényeinek megfelelően. Legnagyobb évelőkre specializálódott üzeink a Hegede, a Zsohár, valamint a Mocsáry kertészet. Több szakosodott évelőkertészet is működik, például a Berger Trió (pozsgások) és a Szigethy Kertészet (sziklakerti növények). A magyar kertészetek a magról szaporítható évelőket nagy, Magyarországon is forgalmazó magtermesztő cégektől szerzik be. Ilyen a Jelitto Kft., mely 3400 évelő növény magját forgalmazza.



4. ábra. Magyarország évelő növény exportja 2010-ben (AIPH 211)

Összehasonlítva a jelenlegi adatokat korábbi évekéivel, megfigyelhetjük Magyarország ugrásszerű fejlődését és részvételét a nemzetközi évelőkereskedelemben. Míg 2002-ben 145 000 Euro, addig 2007-ben ennek az értéknek ötszöröse, 744 000 Euro értékben exportáltunk. 2010-ben a statisztikai adatok szerint 6 098 000 Euro volt az export forgalmunk.

2002-ben 154 000, míg 2007-ben már 1 309 000 Euro, 2010-ben 8 144 000 Euro értékben került hazai piacra külföldi termesztésű évelő (8. 4. Melléklet) (AIPH, 2002, AIPH 2011, AIPH, 2008).

2. 1. 3. Évelő növények, mint vágott virágok

Mivel kutatási témám célja egy évelő növény termesztésbe vonásának lehetőségeit megtalálni, nem lehet figyelmen kívül hagyni azt a lehetőséget, hogy akár vágott virágként is szóba jöhet egy évelő növény, ha a felhasználáshoz szükséges paraméterekkel, tulajdonságokkal rendelkezik. Nem beszélve arról, hogy a legnagyobb bevételt ez a kertészeti ág képes termelni. Mindenesetre fontos megemlíteni, hogy egyes évelő növények nagy karriert futnak, futottak,

illetve futhatnak be vágott virágként. A legmagasabb anyagi hasznót és exportálási lehetőséget remélni ettől az ágazattól lehet. Amennyiben új fajokat kívánunk termesztésbe vonni, javasolt cél lehet az évelőkre nemcsak mint virágágyi növényekre gondolni, hanem mint vágott vagy cserepes növényekre. A holland vágott virág termelés és kereskedelem statisztikáját jelentős számban díszítik évelő növények. A rózsza után a legtöbbet termelt vágott virág a krizantém, amely 360 000 000 Euro, a tulipán 204 000 000 Euro, a liliom 171 000 000 Euro és a gerbera 126 000 000 Euro értékben kerül forgalomba, a 2007-es adatok alapján (AIPH 2008). A holland vágott virág-kereskedelemben előforduló további nemzetségek: *Hypericum*, *Dianthus*, *Paeonia*, *Solidago*, *Hyacinthus*, *Gladiolus*, *Iris*, *Narcissus*, *Ornithogalum*, *Ranunculus*, *Veronica*, *Tanacetum*, *Aster*, *Eryngium*, *Delphinium*, *Anemone*, *Phlox*, *Euphorbia*, *Alchemilla*, *Eremurus*, *Aconitum*, *Agapanthus*, *Allium*, *Astilbe*, *Dahlia*, *Campanula*, *Gentiana*, *Callistephus*, *Liatris*, *Sedum*, *Eupatorium*, *Achillea*, *Crocasmia*, *Lysimachia*, *Hosta*, *Cynara*, *Muscari*, *Helleborus*, *Scabiosa*, *Fritillaria*, *Mentha*, *Echinops*, *Scilla*, *Ixia*, *Monarda*. Kiemelkedő és feltűnő emelkedés figyelhető meg a *Chrysanthemum*, *Paeonia*, a *Hyacinthus*, a *Veronica*, *Allium*, *Astilbe* fajok értékesítésénél az utóbbi években (STEVENS 1997, BLOEMISTERIJ 2007, BLOEMISTERIJ 2008).

2. 2. Védett és veszélyeztetett fajok az évelőtermesztésben

Bár a természetes környezetünk egyre szűkül, a kertek területe nő. Annak ellenére, hogy a biológiai sokféleség még mindig óriási a szabadban, a kertekbe csekély számú faj kerül dísznövényként. Pedig a kertészek jelentős szerepet játszhatnak a földi élet nagyobb gazdagságának elérésében. Nemcsak az őshonos fajok és növényi társulások megmentésében lehetne kulcsszerepük, de hozzájárulhatnak a veszélyeztetett növények védelméhez is.

Az 1960-70-es években még jellemző volt a kertészetek esetenként környeztkárosító hatása. Gondolhatunk itt a túlzott műtrágyázásra és növényvédőszer használatra, az indokolatlan és engedélyek nélküli gyűjtésre és árusításra. Azonban érdemes észrevenni, hogy a kertészeti technológiák és szemlélet jelentősen megváltozott az elmúlt években. Előtérbe került a környezettudatos termesztés, a növényi hulladékok újrafelhasználása, a környezetbarát fűtési technológiák alkalmazása. Ma már egy ökológiailag következetesebb kertészeti irányzatról beszélhetünk, amelynek célja a természetbe illő kert létrehozása, a természetben megfigyelhető biológiai kapcsolatok bonyolult hálózatának felhasználása és fenntartása, valamint az őshonos fajok újraintegrálása. Az új kertészeti irányzatok nem csak a fajok fenntartására törekednek, hanem az élőhelyek megőrzésére, illetve a növények szűkülő génállományának kiszélesítésére is.

Ezzel a technikával az ember által épített környezet és lakóhelyek nem törik meg az ökoszisztémát, mint szűkített ökológiai folyosó működnek (FARKAS 1999).

Bizonyos esetekben a kert jelentheti egy-egy növény számára az utolsó menedéket. A kizárólag kertekben fennmaradó növényeket elárvult fajoknak nevezik. A kertészeti szaktudás és egyre fejlődő technológia segítségével bizonyos növények kihalása megelőzhető, vagy legalább is késleltethető lenne. A *Tecophilae cyanocrocus* és a *Tulipa sprengeri* fajok valószínűleg a mohó, ellenőrizetlen gyűjtés és legeltetés miatt haltak ki a természetes vegetációból. A kertekben azonban intenzíven szaporodnak (MARINELLI 2005, SCHMIDT 2003).

A védett növények kihalásának több oka is lehetséges. Nyilván a klimatikus viszonyok megváltozása minden fajra veszélyes tényező, így a védett fajok túlélési esélyeit is jelentősen csökkenti. Jellemző az élőhely megszűnése és megváltozása, mely megváltozott körülményhez a növény nem tud alkalmazkodni. Gyakori, hogy a növény szaporodása akadályozott, szaporodóképessége gyenge, szaporodásbiológiája problematikus. Károsíthatja kártevő vagy kórokozó. Utóbbi idők jellemző folyamata az invazív fajok megjelenése, melyek elfoglalják az élőhelyeket, kipusztíthatatlanok, szaporodóképességük maximális, igénytelenek és jóval agresszívak, mint a honos fajok. Fontos megemlíteni a dísz- és gyógynövény kiskereskedelem és a „gyűjtők” védett növényeket veszélyeztető hatását. Még tíz évvel ezelőtt is a természetből gyűjtött dísznövények nagy számban jelentek meg piacokon, turisták látogatta területeken árusítás céljából (FARKAS 1999).

A használati értékük miatt veszélyeztetett fajok a következő módon csoportosíthatók:

- A feltűnő élőhelyeken élő látványos növények (pl. *Doronicum hungaricum* (Sadl.) Rechb.f., *Pulsatilla grandis* Weder.)
- Népi gyógyászat és állati takarmányozás céljából való felhasználás (pl. *Lilium martagon* L., *Tamus communis* L., *Acorus calamus* L.).
- Virágkötészeti felhasználás (pl. *Ruscus aculeatus* L., *Daphne laureola* L., *Taxus baccata* L., *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman)
- Növénycsoportokra specializálódott gyűjtők (*Cypripedium calceolus* L.)
- Piaci árusítás (*Pulsatilla grandis* Wender., *Adonis vernalis* L., *Fritillaria meleagris* L., *Gentiana pneumonanthe* L., *Stipa pennata* L., *Primula vulgaris* Huds., *Muscari botryoides* (L.) Mill., *Agrostemma githago* L. (6/A ábra), *Stipa borysthena* Klokov, *Nymphaea alba* L.)
- Jeles ünnepek szedett növényei (*Crocus heuffelianus* Herbert, *Leucojum vernum* L., *Cyclamen purpurascens* Mill.)
- Turistáknak kínált védett növények (*Stipa* spp.)

- Napjainkra nem jellemző, de valaha ínségeledelként fogyasztott növények (*Crambe tataria* Sebeók, *Trapa natans* L., *Carlina acaulis* L.)

(CSAPODY 1982, FARKAS 1999)

A fentiekben nem véletlenül hangsúlyoztam ki a kiskereskedelem szót, hiszen a nagykereskedelemben megjelenő védett növényeket általában ellenőrzött formában, engedéllyel árusítják. Éppen ezért akármilyen nehézkes is, a hatóságoknak a piacokon árulókat és magánhasználatra gyűjtőket kellene inkább keresniük, mint a büntetésekkel azokat sújtani, akik esetlegesen egy-egy védett növénnyel végeznek hivatalos kutatásokat, vagy ellenőrzött termelnek és értékesítenek. Sajnos Magyarországon 2008-ban precedensértékű büntetéssel sújtották az egyik legnagyobb dísnövénytermesztő cégünket. Habár az ítélet jogosságát nem kívánom megkérdőjelezni, mindenestre érdemes néhány szót ejteni arról, hogy mi lett a következménye. Kereskedőink az elmúlt 3 évben kivonták az endemikus fajokat a piacról és azokat az adott nemzetség vagy család másik fajával, illetve fajtájával helyettesítették. Így a magyarországi évelőkereskedelem feltöltődött idegen, behurcolt taxonokkal. Sajnos a büntetés, ha a környezetvédelmi szempontokat vesszük figyelembe, ellentétes hatást ért el. Egyrészt az épített környezetünkben nem a honos jelleg fog uralkodni. Kertjeinket, parkjainkat tájba nem illő növények díszítik majd, tehát esztétikailag szennyeznek. Ennél azonban sokkal nagyobb probléma lehet a genetikai szennyezés. Kisebb a kár, ha pusztán a honos fajokkal való átkevereződést vesszük számításba, egy fokkal rosszabb az invazív fajok kiszabadulása által a honos fajok kiszorulása eredeti lelőhelyükről. Mindeközben néhány kilométerre az országhatárunktól, de kontinenseken túl is több endemikus fajunk könnyedén beszerezhető kereskedelmi, illetve internetes rendelés útján. A helyzet abszurditása mindenképpen a szabályozások tisztázását, a különböző érdekképviselők együttműködését sürgeti, a korlátozások helyett a megőrzésre irányuló motiváltság erősítése lenne a cél, természetesen ellenőrzött keretek között (CSAPODY 1982, FARKAS 1999).

A hazánkban őshonos 446 lágyszárú évelő taxonból és ezek 235 fajtájából mintegy 250 taxon alkalmazása terjedt el. Nagyobb mennyiségben csupán 33 taxont termesztenek, ezen kívül negyven taxon még könnyen beszerezhető. A beszerezhető évelő növények között törvényileg védett fajokat is találunk, amelyek közül kereskedelmi forgalomban 40 faj volt korábban hozzáférhető. Napjainkban legtöbbször nem az alapfajt, hanem annak nemesített változatait, vagy a nemzetség egy másik, nem honos képviselőjét értékesítik (TAR 2007).

A kertészetekben előforduló védett fajok nemesített változatai:

Achillea ptarmica L. 'Nana Compacta', *Acorus calamus* L. 'Variegatus', *Agrostemma githago* L. 'Milas', és 'Mullein Pink', *Anemone sylvestris* L. 'Madonna', *Aquilegia vulgaris* L.

'Nora Barlow', A. v. 'Biedermeier', A. v. 'William Guinness', A. v. 'Winklie Purple&White' és A. v. 'Winklie Blue&White', *Aster amellus* L. 'Rudolf Goethe' és A. a. 'King George', *Aurinia saxatilis* (L.) DESV. 'Summit' és Au. s. 'Compactum Goldkugel', *Cypripedium* 'Emil', C. 'Ulla Silkens', C. 'Gisela', C. 'Aki Pastel', C. 'Aki', C. 'Sabine', *Dianthus deltoides* L. 'Albus', D. d. 'Arctic Fire', D. d. 'Brilliant' és D. d. 'Nelli', *Dianthus plumarius* L. 'Pike's Pink', 'Rose de Mai', 'Valentin', *Doronicum orientale* HOFFM. 'Little Leo' (5/C ábra) és D. o. 'Magnificum', *Iris sibirica* L. 'Snow Queen', 'Cambridge', 'Chilled Wine', 'Ceasar's Brother', 'White Swirl', 'Tropic Night', 'Snow Prince', 'Langthorns Pink', 'Helicopter', 'Shaker's Prayer', 'Butter and Sugar', 'Silver Edge', 'Jaybird', 'Dance Balleriana', 'Oban', 'Ruffled velvet', 'Lady Venessa', *Lilium martagon* L. 'Album' (5/B ábra), 'Clande Shride', 'Dalhan sonii', 'Cadense', 'Hantsing', 'Mrs.R.O.' és 'Mahogany Bells', *Lychnis coronaria* (L.) Desr. 'Gardeners World' és 'Mullein Pink', *Pulsatilla vulgaris* 'Alba', 'Papageno' 'Röde Klokke', 'Violet Blue', *Festuca pallens* HOST 'Azurit'.

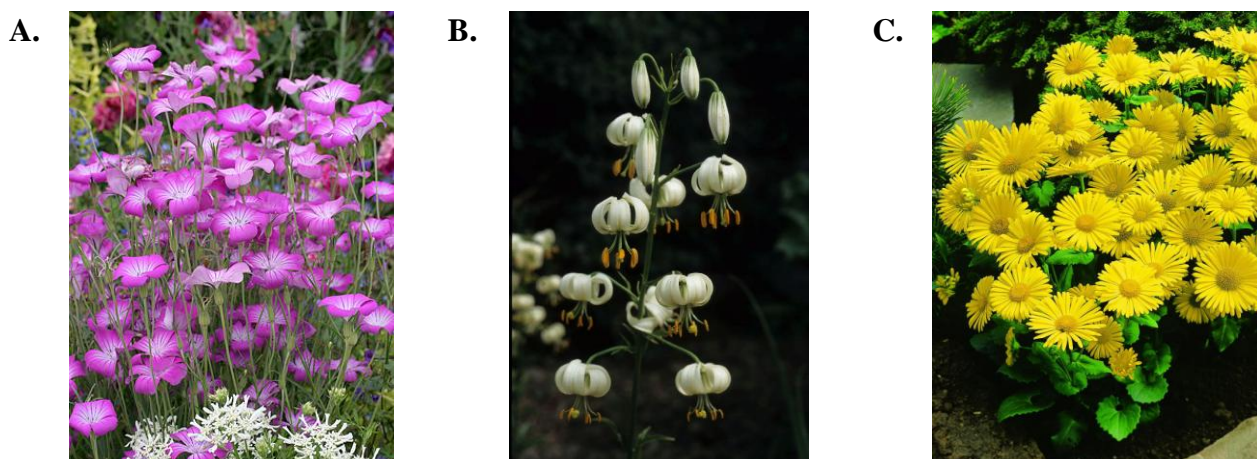
2011-re a büntetések hatására jelentősen lecsökkent a védett fajok kertészeti előfordulása. A következő fajok találhatóak meg magyarországi kertészetekben.

Achillea ptarmica L., *Anemone sylvestris* L., *Aruncus sylvestris* Kostel., *Doronicum orientale* Hoffm. (5/D ábra), *Gentiana cruciata* L., *Helleborus purpurascens* W. et K., *Lychnis coronaria* (L.) Desr., *Prunella grandiflora* (L.) Scholler, *Polygonum bistorta* L., *Saxifraga paniculata* Mill., *Sedum hispanicum* Jusl., *Troillius europaeus* L., *Blechnum spicant* (L.) Roth, *Phyllitis scolopendrium* (L.) Newman (TAR 2007, ZSOHÁR és ZSOHÁRNÉ 2004, KIRÁLY 2007, HEGEDE SZÓBELI TÁJÉKOZTATÁSA ALAPJÁN 2012).

A viszonylag könnyen beszerezhető veszélyeztetett fajok száma töredéke annak a 765 védett fajnak, amelyet nyilvántartanak. Dísznövény-termesztési szempontból csak a magas esztétikai értékkel rendelkező fajok termesztésbe vonására és alkalmazására törekedhetünk. Mégis érdemes lenne megemlíteni azokat a fajokat, melyek idáig nem kerültek termesztésbe, pedig esztétikai értékük indokoltá tenné kertészeti alkalmazásukat. Kertészeti alkalmazásra alkalmas fajok többek között például: *Aconitum anthora* L., *Aconitum vulparia* Rchb., *Arnica montana* L., *Aster sedifolius* L., *Blackstonia acuminata* (K. ET Z.) DOMIN, *Buphthalmum salicifolium* L., *Clematis alpina* (L.) Mill., *Clematis integrifolia* L., *Dianthus* fajok, *Doronicum austriacum* Jacq., *Doronicum hungaricum* (Sagl. in Griseb. et Sch.) Rchb., *Gladiolus imbricatus* L., *Gladiolus palustris* Gaud., *Hypericum* fajok, *Inula germanica* L., *Inula spiraeifolia* L., *Knautia dipsacifolia* Kreutzer, *Linum* fajok, *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg., *Veratrum album* L., *Veronica pallens* Host, *Viola biflora* L., *Viola collina* Bess. (FARKAS 1999, TAR 2007, KIRÁLY 2007).

A problémák ellenére mégis fontos lenne a védett hazai növényállomány termesztésbe vonása. Dísnövény-kertészeti szempontból egy új taxon bevezetése választékbővítést jelent. Honos fajok bevonása a dísnövénytermesztésbe egyébként is indokolt, mivel jobb az alkalmazkodóképességük, jobb klímaturés, jobb környezetbe illeszkedés jellemzi ezeket, mint esetleg idegen tájak és országok nemesített változatait.

Környezetvédelmi szempontból a kertészek által végzett csíráztatási és nevelési kísérletek az *ex situ* génmegőrzési vagy visszatelepítési programot is szolgálják. Sokkal praktikusabb lenne hagyni, természetesen ellenőrzés mellett termesztésbe vonni ezeket a hazai fajokat, hiszen itt túlszaporodással nem számolhatunk. A kertészetekbe bekerülő idegen, agresszívabb, más genetikai állománnyal rendelkező fajták kiszabadulva fertőzhetik a honos állományt, és kiszoríthatják az őshonos fajokat. A honos fajok fajtáinak elterjedése a kertészetekben így kifejezetten előnyös lehet, elterjedésük problémát nem jelent. Kihalóban lévő fajoknál esetenként utolsó életben maradási lehetőség.



5. ábra. Védett növényeink hibridjei a dísnövény-kereskedelemben

A: *Agrostemma githago* L. 'Milas'

http://www.anniesannuals.com/signs/a/images/agrostemma_githago_milas_form.jpg

B: *Lilium. martagon* 'Album',

http://www.alpinegardensociety.net/image_files/plantportrait/sizedLiliumMartagonAlbum953.jpg

C: *Doronicum orientale* HOFFM. 'Little Leo'

http://www.zsohar.hu/novenyotok/N200/N200_1.jpg

2. 3. Védett növények *in vitro* kultúrába vételének lehetőségei

A védett növények esetében nagyon fontos lehetséges kertészeti technológia a mikroszaporítás. Ezt a szaporítástechnikát a világon leggyakrabban a dísznövénytermesztésben alkalmazzák, kisebb mennyiségben gyümölcs- és ipari növényeket, valamint erdészeti fajokát is állítanak elő ilyen módon. A technológia mára már elterjedt az egész világon. Nyugat-Európában 1991-ben 248 üzemi laboratóriumot tartottak számon, melyek összesen 212,5 millió növényt termeltek évente, ezek közül 37-ben több, mint egymillió növényt állítottak elő egy év alatt. A cserepes dísznövények közül 92,9 millió, a vágott virágokból 37,8 millió, a gyümölcsfákból 19,4 millió, a hagymások és egyéb dísznövények közül 13,3 millió darabot állítottak elő mikroszaporító laboratóriumokban (JÁMBORNÉ és DOBRÁNSZKI 2005, HERMAN 2011).

Magyarországon 1991-ben 30 működő laboratórium volt. Fő kultúra a gerbera volt, de sok más dísznövény mikroszaporítási technológiáját is kidolgozták, mint pl. *Chrysanthemum*, *Pelargonium*, *Dianthus*, orchidea, *Hosta* és *Hemerocallis*, *Aloe vera* fajok (JÁMBORNÉ és DOBRÁNSZKI 2005).

Jelentős eredményeket lehetne elérni ezzel a technológiával a védett növények *ex situ* telepítési programján belül. Hiszen védett növényeink esetében nem áll rendelkezésünkre tetemes mennyiségű mag, zöld növényi rész pedig csak speciális esetben gyűjthető. A technológia lehetővé tenné kevés kiindulási alapanyagból, kellő odafigyeléssel gyűjtve, egy igen jelentős állomány létrehozását. Természetesen ennek feltétele a növényre szabott termesztési technológia kidolgozása és kutatása. Jelentős szerepet vállalhatna a kertészettudomány a technológia felhasználásával, mint génbank is.

Védett növényekkel kapcsolatos szövettenyésztési kísérleteket már több laboratóriumban végeztek. Jámborné Benzczúr Erzsébet *Leucojum* és *Narcissus* fajokkal, a Debreceni Biotechnikai Laboratórium *Galanthus*, illetve az ELTE több laboratóriuma és a Budapesti Corvinus Egyetem hóvirág, valamint hazai orchidea fajokkal végzett ilyen jellegű kutatásokat. (MÁNDY et al. 1999, TILLY-MÁNDY et al. 2006, JÁMBORNÉ et al. 2009, JEVCSÁK et al. 2012, GULYÁS et al. 2005, ILLYÉS et al. 2005, ILLYÉS et al. 2006).

A következő problémák jelentkezésekor ajánlott a mikroszaporítást választani a hagyományos eljárással szemben, védett növények termesztése esetén is:

- az állományt jellemzően támadja vírus, illetve más kórokozó, mely komolyan veszélyezteti a termesztés biztonságát (Pl. a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. két kórokozója ismert a *Golovinomyces cichoracearum* (DC.) V.P. Heluta. és a *Coleosporium telekiae* Thüm.),
- nagy mennyiségű növényállomány termelése a cél (minden *ex situ* programban részt vevő növényre igaz),

- a szaporítás hagyományos módszerekkel lassú, kevés növényt eredményez (hagymás és rizómás védett növények),
- magot ritkán és keveset hozó, erdők árnyékában élő növények (*Gladiolus imbricatus* L.),
- hosszú fejlődési folyamat meggyorsítása, illetve az ivaros folyamat kihagyása (kb. 20 védett páfrány faj él Magyarországon),
- más módon nem kivitelezhető a szaporítás, a mag csírázóképesége gyenge, a tőosztás nem hoz létre elegendő mennyiségű állományt (védett orchidea fajaink). (TORRES 1989, MISTRETTA et al. 1991, KYTE és LEYN 1996, JÁMBORNÉ és DOBRÁNSZKI 2005, HERMAN 2011.).

A téma tárgyalása során azonban mindenképpen meg kell említeni a technológia hátrányait környezetvédelmi célú alkalmazás esetén.

- beltenyészet veszélye
- kis genetikai variabilitás
- szomatikus mutációk fellépésének lehetősége, amely elváltozások torzíthatják a génállományt, és ezáltal flóraszennyezés léphet föl (SZAFIÁN 2010).

A legjelentősebb magyar mikroszaporító laboratóriumok, üzemek: Flóratom (Szeged, elsősorban gerbera), Flóra (Kecskemét, vízinövények), Heberly (gyümölcsfélék szaporítása), Gyümölcs- és Dísnövénytermesztési Kutató Fejlesztő Kht. mikroszaporító laboratóriuma (gyümölcsfák szaporítása), MTA Martonvásári Kutató Intézet (gabonák, fűfélék nemesítése), Gödöllői Biotechnológiai Központ, Szegedi Biotechnológiai Központ (JÁMBORNÉ és DOBRÁNSZKI 2005, valamint JÁMBORNÉ BENCZÚR ERZSÉBET és TILLYNÉ MÁNDY ANDREA SZÓBELI KÖZLÉSE ALAPJÁN).

2. 4. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg., mint hazánk védett növénye

2. 4. 1. Rendszertani besorolás, az Asteraceae család, valamint az Asteroideae alcsalád morfológiai jellemzése

A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. rendszertani besorolása:

Világ: *Plantae*, Törzs: *Magnoliophyta*, Osztály: *Dicotyledonopsida*, Alosztály: *Asteridae*, Rend: *Asterales*, Család: *Asteraceae*, Nemzetség: *Telekia*, Faj: *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg.

Az *Asterales* rend mintegy 26 000 egyedet számláló, rendkívül fajgazdag rendszertani csoport, melybe 11 család tartozik. Főként lágyszárúak alkotják, de szinte minden családban találkozhatunk néhány fás szárúval is. Maradványaik csak a középső és a felső oligocén rétegekből ismertek, így a Földön „mindössze” 30 millió éve terjedhettek el (TURCSÁNYI 2001). Tartalék tápanyagokat fruktóz, inulin, valamint poliacetilének formájában raktározzák. A

porzók kapcsolata szoros, rendszerint összenőnek. A fajok túlnyomó többségénél jellemző az ún. másodlagos pollenkínálat, vagyis a bibe átnő a portok alkotta csövön, s az ezen lévő szörképletek, vagy más pollengyűjtő szerkezet segítségével virágport visz magával. A bibeszál tovább nyúlik, ezáltal a pollen hozzáférhetővé válik a megporzók (általában rovarok) számára. A bibe csak később alkalmas a pollenszemek fogadására, így az önmegtermékenyítés esélye minimális. A virágok többnyire öttagúak, sugaras vagy zigomorf szimmetriájúak (PODANI 2007).

A rend erősen levezetett csoport, termője alsóállású, 2 termőlevélből áll, magháza egyrekeszű, benne egy magkezdemény található. Termése kaszattermés. Jellemző az egy fejecskébe tömörült fürtös-füzéres virágzat, az úgynevezett fészek, melyet csészeszerű fellevelek vesznek körül (BORHIDI 1995).

A legújabb rendszertani besorolásnak megfelelően az ide tartozó családok két fő evolúciós irányvonalat képviselnek, a *Campanulaceae* és az *Asteraceae* családok erőteljes dominanciájával (UDVARDY et al. 2008)

Dolgozatom szempontjából az *Asteraceae* család a jelentős, így a következőkben azt mutatom be. Az *Asteraceae* család az egész Földön elterjedt, de fajokban főként az extratrópusi területek gazdagok. Nemzetségeik száma 920 körüli, fajszaik 19 000-re becsülhető (TURCSÁNYI 2001). Morfológiailag és ökológiailag igen változatos család, ami a génus számában is megmutatkozik. A család jellemzőjeként a portokok összenőttek, a porzósálak szabadon állnak. A virágzatot a fészekpikkelyek örvösen veszik körül, az egyes virágok tövén serte- vagy pikkelyszerű vacokpelyva található. A termésen bóbítaként fennmaradó csésze általában csökevényes. A párta 4-5 fogú és csöves-tölcséres, vagy nyelv alakú, erősen féloldalas. A pollent a bibeszál kefézőrei szedik le. A magház két termőlevélből fejlődik, egyszemű kaszattermésé alakul, endospermiumot nem tartalmaz, ellenben a szikleveél fehérje- és olajtartalma rendkívül magas (PODANI 2007). Virágképletük: $* (\downarrow) K_{(5)} [(C_{(5)} A_{(5)})] G_{(2)}$. A fészek feltűnő alakja és színe miatt számos faj vált dísznövényé (SIMON 2000, UDVARDY et al. 2008, TURCSÁNYI 2001).

2. 4. 2. Az *Asteraceae* család szaporodásbiológiájának, szaporítás-technológiájának, termesztéstechnológiájának általános jellemzése

Az *Asteraceae* családba tartozó növényfajok közül több hazánkban is nagy sikerrel termesztett évelő dísznövény. Felhasználásukat tekintve leginkább évelőágyakban, kiültetésekben találkozhatunk velük, akadnak olyanok is, amelyek sziklakertekben

alkalmazhatók. Viráguk rendkívül jó vázatarthatósággal bír, így sok közülük alkalmas vágott virágnak, valamint szárazkötészeti alapanyagként is felhasználható.

A fontosabb fajok, nemzetségek bemutatásához hazánk két vezető évelőkertészetének (Hegede kertészet, Zsohár kertészet) idei kínálatát vettem alapul. Ezek alapján a magyarországi évelőtermesztésben leggyakrabban használt fajok a következők:

Az *Achillea* nemzetségből az *Achillea filipendulina* Lam., *Achillea millefolium* L., *Achillea taygetea* Boiss. et Heldr., *Achillea tomentosa* L., *Achillea ptarmica* L., *Achillea x kellereri*. Az *Aster* fajok közül a következők a legkedveltebbek: *Aster alpinus* L., *Aster amellus* Jacq., *Aster dumosus* L., *Aster* hibridek, *Aster novae-angliae* L., *Aster novi-belgii* L.. A *Chrysanthemum* nemzetség tagjai. A *Coreopsis* nemzetségből: *Coreopsis grandiflora* Hogg. ex Sweet., *Coreopsis lanceolata* L., *Coreopsis verticillata* L. Az *Echinacea purpurea* (L.) Moench és fajtái. A *Gaillardia* nemzetség, a *Doronicum orientale* Hoffm., a *Helenium*, a *Helianthus*, a *Heliopsis* és a *Leucanthemum* nemzetségek fajtái. A *Rudbeckia fulgida* Aiton., *Rudbeckia nitida* Nutt. és a *Rudbeckia triloba* L., továbbá a *Santolina chamaecyparissus* L. és a *Tanacetum* fajok. Érdekes még a *Solidago* hibridek alkalmazásának fellendülése hazánkban (SCHMIDT 2003, ZSOHÁR és ZSOHÁRNÉ 2004, TAR, 2007).

A fent említett fajok számos fajtája fellelhető mindkét kertészet kínálatában, rendkívül széles színválasztékban, különböző növekedési eréllyel.

Első látásra ijesztőnek tűnik egy ilyen népes család általános szaporítás-technológiai jellemzőinek ábrázolása, de egy kis elmélyedéssel megállapíthatjuk, hogy levonhatók törvényszerűségek és általánosságok szaporításuk kivitelezésével kapcsolatban. Mivel dolgozatomban a kontinentális égövben előforduló, lágyszárú évelő dísznövényként alkalmazott fészkesekre szűkítettem a kört, egy igen tiszta képet kaptam.

Az *Asteraceae* család tagjai általában magról kiválóan szaporodnak, csírázásuk 50 % fölött van. A kaszat általában apró, így a magvetés nem igényel takarást, enyhe tözeges borítást esetleg a kiszáradás megakadályozása miatt alkalmazhatunk. Ezen okból ajánlott a szaporító közeg nedvesen tartása is. Javasolható a tavaszi vetés, de a legtöbb faj már ősszel is kiválóan csírázik. Őszi magvetés esetén nemcsak egy negyed-fél év nyerhető az állomány értékesítési ideje szempontjából, hanem sok esetben a nyárvégi magvetés magoncait már télen kint telettethetjük. Így az általánosan jellemző virágindukcióhoz szükséges vernalizációt is megkapja a növény, s a következő évben már virágzó állapotban kerülhet forgalomba (pl. *Anacyclus depressus* L., *Anaphalis margaritaceae* (L.) Benth., *Anthemis tinctoria* L., *Coreopsis grandiflora* Hogg., *Eupatorium purpureum* (Linnaeus) E. E. Lamont, *Heliopsis helianthoides* (L.) Sweet., *Ligularia dentata* (A.Gray) H. Hara, *Silphium perfoliatum* L., *Solidago* spp.). Ritkán jellemző, hogy a mag csírázásához hőhatás szükséges (*Leontopodium alpinum* (L.) Cass., *Liatris spicata* (L.) Willd.,

Ligularia dentata (A.Gray) H. Hara, *Stokesia laevis* (Hill.) Greene., *Rudbeckia fulgida* Aiton.). Esetenként a mag csírázási erélye tárolás után magasabb (tavaszi magvetést igényel mindenképpen az *Aster alpinus* L., *Doronicum orientale* Hoffm.), vagy ellenkezőleg, csak friss mag vethető, mert a csírázási erély a tárolással jelentősen romlik (*Anacyclus depressus* L., *Leontopodium alpinum* (L.) Cass.). Vannak speciális esetek, amikor a szabadföldi vetés a javasolt eljárás (*Leucanthemum superbum* Bergm. ex Ingram). A csírázási idő általában 5-15 nap között mozog. Mivel a fészkesek élő dísznövényeit általában 16-20 hetes kultúrában nevelhetjük, igen gyorsan fejlődő, jól és gazdaságosan kezelhető és termesztendő, változatos növényekről beszélhetünk (BECKETT 1981, JELITTO és SCHACHT 1990, PHILLIPS és RIX 1993, NAU 1996, SCHMIDT 2003).

Tőosztással szinte minden fészkes élő szaporítható, ez azonban általában csak házikertekben alkalmazott eljárás, nagyüzemekben munkaerő- és eszközigénye miatt csak akkor javasolt, ha a szaporításra nincs más alternatív lehetőség. A tőosztás általános ideje tavasz, illetve ősz lehet.

Mint fentebb említettük, a hibridek esetében nem mindig alkalmazható eljárás a magvetés, ilyenkor mindenképpen dugványozást kell alkalmaznunk. A dugványozás módja lehet a szárdugványozás. Általában tavasszal dugványozzuk az ősszel virágzó fajokat, és virágzás után a tavasszal virágzókat. Tavasszal dugványozható fajok: *Aster novae-angliae* L., *Aster novi-belgii* L., *Centaurea* sp., *Coreopsis* sp., *Dendranthema* sp., *Rudbeckia* sp., *Tanacetum* sp. Nyáron dugványozható fajok: *Achillea* sp., *Artemisia* sp., *Aster alpinus* L., *Aster novae-angliae* L., *Aster novi-belgii* L., *Coreopsis* sp., *Dendranthema* sp., *Gaillardia* sp., *Helenium* sp., *Helianthus* sp., *Heliopsis* sp., *Santolina* sp. Nyár végén dugványozható fajok: *Achillea* sp., *Artemisia* sp. Alkalmazhatunk tősarj dugványozási eljárást, mely során a tavaszi friss hajtást föld alatt, gyökérrésszel távolítjuk el és ezt dugványozzuk. Az eljárás egy változata a korai hajtatásos dugványozás, amikor a növényt üvegházba visszük a tél folyamán és ott hajtadjuk, majd dugványt szedünk. Nemcsak biztosabb, de gyorsabb gyökeresedést érhetünk el ezzel az eljárással.

Tősarj dugványozással szaporítható: *Achillea* sp., *Anaphalis* sp., *Anthemis* sp., *Artemisia* sp., *Aster alpinus*, *Centaurea* sp., *Coreopsis* sp., *Dendranthema* sp., *Echinacea* sp., *Erigeron* sp., *Gaillardia* sp., *Helenium* sp., *Heliopsis* sp., *Rudbeckia* sp., *Solidago* sp., *Tanacetum* sp. Magyarországon ritkán alkalmazott eljárás a gyökér-, illetve rizómadugvány, külföldön azonban igen kedvelt eljárás. Gyökérdugvánnyal szaporítható növények: *Centaurea* sp., *Echinops* sp., *Gaillardia* sp., *Stokesia* sp. Rizómadugvánnyal szaporítható növények: *Chrysogonum* sp., *Liatris spicata* (L.) Willd. (BECKETT 1981, JELITTO és SCHACHT 1990, PHILLIPS és RIX 1993, NAU 1996, SCHMIDT 2003).

Vannak fajok, amelyek saját magukat elvetik már az ágyásban, néha jótékony, néha gyomosító hatással (*Anthemis tinctoria* L., *Catananche caerulea* L., *Centaurea montana* L.).

A fészkesekre jellemző, hogy gyors kultúrának tekinthetők és igen sikeres dísznövények, mivel nemcsak viráguk díszítőértéke magas, hanem jellemző a hosszú virágzási idő (*Anthemis tinctoria* L., *Catananche caerulea* L., *Chrysogonum virginianum* L., *Gaillardia x grandiflora*, *Heliopsis helianthoides* (L.) Sweet.), a visszavágás utáni másodvirágzás (*Achillea* sp., *Erigeron* hibridek, *Tanacetum coccineum* (Willd.) Grierson.), a jó vázatartósság is (*Boltonia asteroides* (L.) L'Herit., *Buphthalmum salicifolium* L., *Coreopsis grandiflorum* Hogg., *Dendranthema x grandiflora*, *Doronicum orientale* Hoffm. *Echinops ritro* L.) (BECKETT 1981, MORSE 1982, HARPER és MCCOURTY 1985, JELITTO és SCHACHT 1990, PHILLIPS és RIX 1993, NAU 1996, SCHMIDT 2003).

Felhasználásuk széleskörű, nem csak virágágyai dísznövényként díszíthetnek, hanem cserepes kultúrába is vonhatóak (*Dendranthema x grandiflora*), vágott virágként is alkalmazhatóak (*Helenium autumnale* L., *Heliopsis helianthoides* L., *Liatris spicata* (L.) Willd., *Solidago* fajok és fajták, *Stokesia laevis* (Hill.) Greene., *Tanacetum coccineum* (Willd.) Grierson.) (STEVENS 1997). Szárazvirágkénti felhasználásuk is gyakori (*Echinops ritro* L., *Liatris spicata* (L.) Willd., *Solidago* fajok és fajták), valamint néhányuk gyógynövényként is ismert (*Achillea millefolium* L., *Echinacea purpurea* (L.) Moench.).

Az *Asteraceae* család különös értéke, hogy némely fajára jellemző a nyár végi - őszi virágzási idő, ami virágzás tekintetében szegény időszaknak tekinthető, hiszen a kora tavaszi, tavaszi, majd a nyári virágzási hullám után kevés növény jöhet számításba a virágágyásokban. Vannak természetesen kivételek, tavaszi virágzású például az *Aster alpinus* L., *Antennaria dioica* (L.) Gaertn., *Centaurea montana* L., *Chrysogonum virginiana* L., *Doronicum orientale* Hoffm., *Tanacetum coccineum* (Willd.) Grierson. A fajokra és fajtákra jellemző a napos fekvés igénye, de vannak közöttük árnyéktűrők is, mint a *Buphthalmum salicifolium* L., *Centaurea dealbata* Willd., *Centaurea montana* L., *Doronicum orientale* Hoffm., *Echinacea purpurea* (L.) Moench., *Erigeron* hibridek, *Ligularia dentata* (A. Gray) H. Hara (NAU 1996, SCHMIDT 2003, MORSE 1982, BECKETT 1981, PHILLIPS és RIX 1993, HARPER és MCCOURTY 1985, JELITTO és SCHACHT 1990).

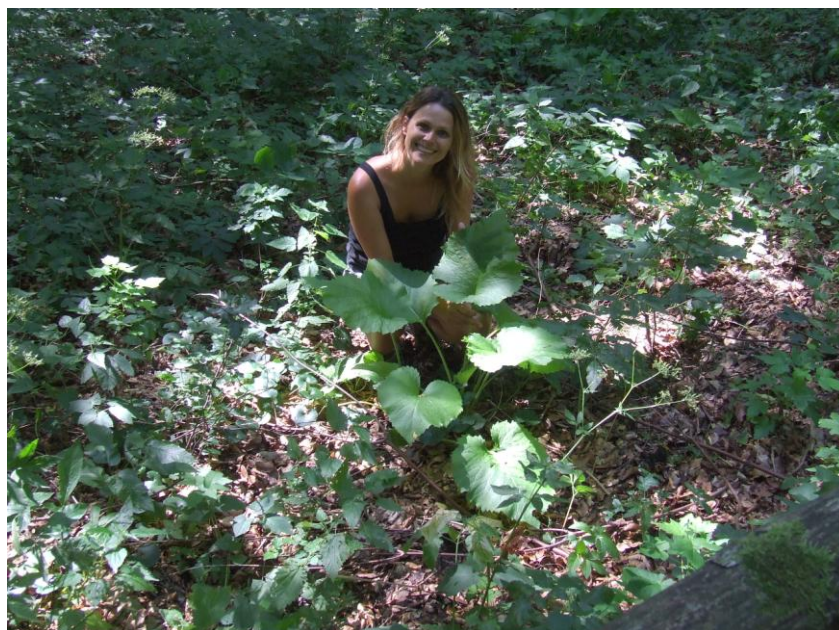
2. 4. 3. *A Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. bemutatása, előfordulása a hazai természetes társulásokban, elterjedési területei

Magyarország hegyvidékein, valamint a Dunántúli-dombság területén a felszíni vízfolyásokat, patakokat égerligetek szegélyezik. Itt jellemzően megjelennek a magaskórós

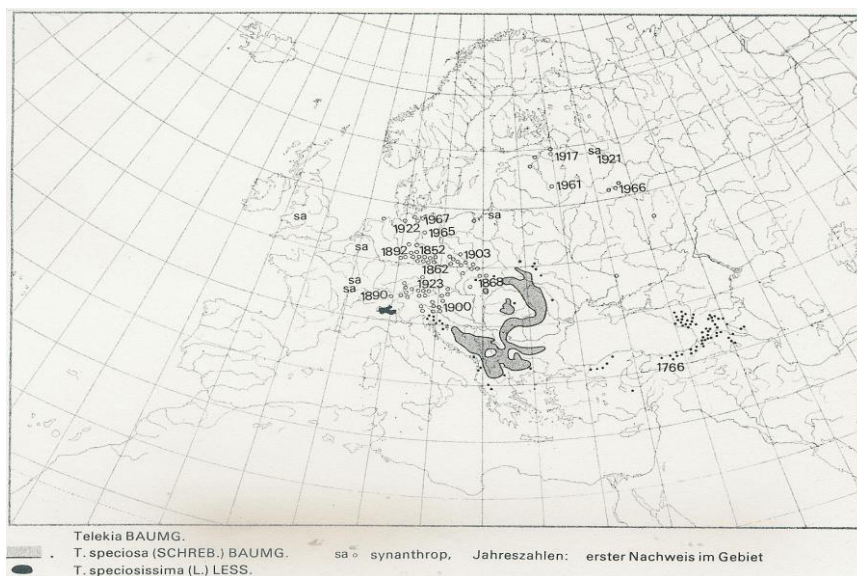
társulások, melyek olyan higrofil növényállományok, ahol 1-2 m magas, dudvásszárú, dús, vagy nagy levéllemezű évelő lágyszárúak uralkodnak. Termőhelyeik a semleges vagy bázikus, oxigénben gazdag vizű patakok időnként elárasztott, vagy vizenyős árterei, ahol általában homokos vagy finom kavicsos üledék, szórványosan mohatőzezes réti talajok alakultak ki (BORHIDI 2003). A társulás nevét a nagylevelű acaalpu adja (*Petasitetum hybridi*). Ez a növény többnyire zárt, összefüggő állományt alkot. A sűrű levéltömegnek rendkívül erős árnyékoló hatása van, ezzel kizárja más növényfajok megjelenését a társulásban. Emiatt ez fajszegény társulásnak tekinthető. A Bükkben e társulásban él a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. (HORTOBÁGYI és SIMON 1981, KOVÁCS 1997, JÁRAINÉ és HABLY 2003).

Hazánkban a teleki virág három előfordulási helye ismert. Az egyik Nyugat-Magyarországon, Sopron és Kőszeg környékén található. Ez az állomány nem természetes, hanem mesterségesen betelepített. A másik, a Tiszabecs környéki populáció jelen dolgozat elkészítésének idejére kihalt (FARKAS 1999). A harmadik, minden valószínűség szerint az egyetlen eredeti élőhelye a Bükk-hegység különböző pontjain található. Erről több irodalmi forrás tesz említést, már a múlt század első felében is. Sokan a Bükk legimpozánsabb növényének tartják. Erről írt részletes beszámolót Igmándy József. A híres botanikus közléséből megtudhatjuk, hogy a hegység mely részein társulásalkotó a faj. Beszámolója alapján a Feketesár-völgy (584 m), valamint a Somos völgy (538 m) területén több kisebb-nagyobb csoportra is rábukkant. Említést tesz még a hollóstetői régi üveghuta környékén talált példányokról, valamint a lillafüredi Herman Ottó villa kertjét ékesítő növényekről. Az utóbbi kettő minden bizonnyal az egykor ott élők által betelepített példányok (IGMÁNDY 1937, LÁSZAY 1991, MOLNÁR 1998). Ugyanezt az areát írja le Soó Rezső is (SOÓ 1966).

A legújabb közlések szerint a növény természetes élőhelyén, a Bükk-hegység néhány pontján található meg. Legfontosabb élőhelyei: Hór-völgy (8. 8. Melléklet) (6. ábra), Kis-rét, Béni-völgy, Szt. Miklós-kút, Ilonaház, Galuska-völgy. Az egyedszám a Bükk-hegység populációját tekintve évről évre csökken. 2001-ben 517 növényt számoltak az említett területeken, 2010-re az állomány már csak 314 növényből áll (LESS et al. 1991, DEMETER et al. 2002, TÓTH 2007, POZSONYI és SULYOK 2010). Külföldi források alapján a növény Közép-Európában Lengyelország keleti részétől egészen a Kaukázusig és Törökországig megtalálható a 300-1700 méter közötti tengerszint feletti magasságokban (7. ábra) (JELITTO és SCHACHT 1990; LÁSZAY 1991, PHILLIPS és RIX 1996).



6. ábra. *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. eredeti lelőhelyén a Hór-völgyében (és a szerző)



7. ábra. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. (világosszürkével színezve) és a *Telekia speciosissima* (L.) Less. (sötétszürkével színezve) elterjedési térképe (MEUSEL és JÄGER 1992)

2. 4. 4. A *Telekia speciosa* (Schreb) Baumg. nevezéktana és morfológiai jellemzése

A *Telekia speciosa* (Schreb) Baumg. (8. ábra) 100-150 cm magas, gyöktörzsos (9. ábra), kellemes illatú, bokros növekedésű évelő. A levelek fonáka pelyhes-molyhos, az alsók 30-35 cm hosszúak, szívesek, kétszeresen fűrészesek, hosszú nyelűek, a felsők ülők, tojásdadok. A levelek beborítják a talajt, megőrizve annak nedvesség-tartalmát, ezzel sajátos mikroklimát teremtve a növény számára. A szárlevelek széles-tojásdadok, felfelé haladva egyre kisebbek, ülők, fűrészes szélűek, fonákuk pelyhes szőrökkel borított. A fészekvirágzatok sátorozóak, a szár csúcsán

helyezkednek el, a fészkek 6-8 cm átmérőjűek, melyeket sok keskeny, élénksárga sugárvirág jellemez, ezek rendszerint meddők. A fertilis, vagyis magot érlelő csöves virágok a fészektányér belsejében találhatók. A külső fészkepikkelyek zöldek, gyakran elleveledők, a belsők hártyásak, lapockás-rojtos csúcsúak. Az érését követően a cső alakú pártá lehull, megmaradnak a hosszúkás barna magok, azaz a fel nem nyíló kaszattermések (10. ábra). Rovar megporzású. Hazánkban július elejétől augusztus végéig virágzik. Termése bóbitás kaszat. Alapkőzetben nem válogat, patak menti magaskórós társulásokban, montán ligeterdőkben, magaskórós bükkösökben él. Ökológiai igényeit tekintve inkább mészkedvelő, nedves vagy időszakosan vízzel borított, tápanyagban és bázisokban gazdag, gyengén savanyú, humuszos vályog-, vagy öntéstalajokon fordul elő. A hűvösebb klímát, a félárnyékos-árnyékos élőhelyeket kedveli (SOÓ 1966, LÁSZAY 1991). Morfológiai sajátosságait számos forrás egyöntetűen írja le (JELITTO és SCHACHT 1990, LÁSZAY 1991, BRICKELL 1993, PHILLIPS és RIX 1996, FARKAS 1999, HÖHN 2000, SIMON 2000). Védett reliktum faj, melynek értéke az 1990-es évek elején 3000 Ft volt, ma 10 000 Ft (LÁSZAY 1991, FARKAS 1999, 23/2005. sz. miniszteri rendelet). A Kárpát-medence veszélyeztetett fajainak listájában azonban nem szerepel, így következtethető, hogy a környező országokban a veszélyeztetettsége jóval alacsonyabb, mint nálunk. Ennek egyértelmű magyarázata lehet, hogy természetes előfordulásának déli határán vagyunk, Magyarországon a Bükkben talál még nálunk megfelelő ökológiai körülményekre (KUKULA et al. 2003). Mindemellett érdemes megjegyezni, hogy a European Environment Agency kiadványában, mint lehetséges invázív fajt említi a *Telekia speciosa* (Schreb) Baumg. növényt (CONDÉ és RICHARD 2005).



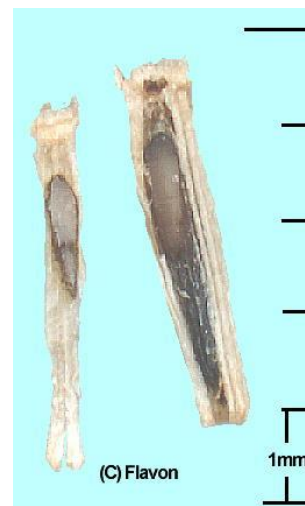
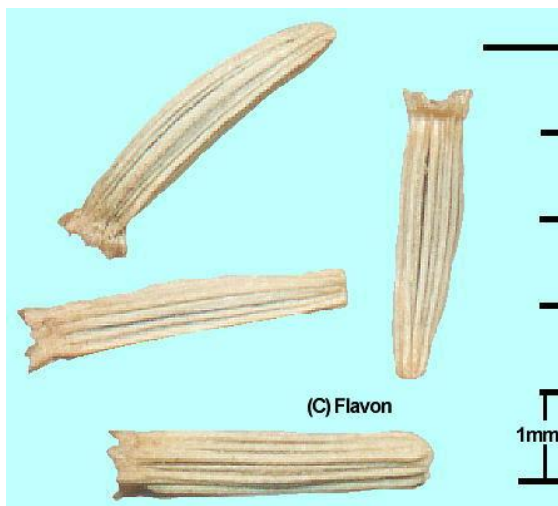
8. ábra. *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg.

A teleki virágot (*Telekia speciosa*) elsőként az erlangeni Johann Christian Schreber írta le *Bupthalmum speciosum* Schreb. néven 1766-ban. Kitaibel és Waldstein művében, 1802-ben már *Bupthalmum cordifolium* W. et K. néven jelenik meg (KITAIBEL és WALDSTEIN 1802, KITAIBEL és WALDSTEIN 1805, KITAIBEL és WALDSTEIN 1812). Ezek alapján megállapíthatjuk, hogy Kitaibel és Schreber egymástól függetlenül, ám egybehangzóan az ökörszem nemzetségbe (*Bupthalmum*) tartozónak vélték a növényt, mint utánuk még oly sok botanikus. C. H. Persoon 1807-ben *Inula caucasica*, Marschall von Bieberstein 1809-ben, pedig *Inula macrophylla* néven tüntette fel (PERSOON 1807, MARSCHALL VON BIEBERSTEIN 1809). A szász származású, kiváló erdélyi flórakutató, Baumgarten János Keresztély segesvári főorvos 1816-ban megjelent Enumeratio Stirpium Magno Transsilvaniae Principatui című művében pártfogója, Teleki Sámuel gróf tiszteletére, *Telekiának* nevezte az általa újonnan felfedezett nemzetséget (BAUMGARTEN 1816). Ezt követően még sokáig a magyar szerzők sem fogadták el az új nemzetséget, napjainkban azonban már a külföldi tudomány is önálló nemzetséggént kezeli (MOLNÁR 1997, KOVÁCS 1997).



9. ábra. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. gyökérzete

A teleki virág a *Telekia* nemzetség egyetlen szélesebb elterjedéssel bíró faja. Mindössze egy nemzetségbéli rokona ismert, a *Telekia speciosissima* L. (Less) (HÖHN 2000). Ez utóbbi szintén endemikus növényfaj, melynek elterjedése mindössze az észak-itáliai tóvidékre, a lombard Elő-Alpokra korlátozódik. A növény megtalálható az olaszországi Vörös Listán a kevésbé veszélyeztetett fajok között.



10. ábra. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. kaszattermése egész és félbevágott állapotban (Fotó: www.alpine-plants-jp.com)

2. 5. Kutatásaim elméleti és gyakorlati háttére, mintául vett kísérletek

2. 5. 1. Védett növények ex situ védelmével kapcsolatos kutatások

A védett növények termesztése és termesztésbe vonása során komoly problémákkal kell megbirkózni. Először is kevés mag áll rendelkezésre. A magok gyűjtése ellenőrzés mellett, korlátozott számban végezhető. A kísérleteket éppen ezért nagyon tudatosan kell végezni, egymásra építve a különböző lépéseket. Ezen kívül, zöld növényi rész csak különleges esetekben, külön engedéllyel gyűjthető, így csak a saját felszaporított állományról végezhetőek a dugványozási és nevelési kísérletek. Védett növény kertészeti kutatása, termesztéstechnológiájának kidolgozása csak botanikus kertben, vagy nemzeti park területén ajánlott, így elkerülhető a későbbi jogi számonkérés, esetleg büntetés. A kutatás lépéseit a hivatalok, és a felügyelő nemzeti park végig ellenőrzi, éppen ezért az együttműködés feltétele a sikeres kutatásnak.

Hazánkban igen korán felismerték, hogy felelősen tenni kell élővilágunk megőrzéséért, hiszen közel 2200 őshonos fajunkkal Európa egyik leggazdagabb flórájával rendelkező országa vagyunk. Európa területén 12500 edényes faj található. A fajgazdagság a legmagasabb a mediterrán régióban, köszönhetően a szigetek izoláló, megőrző hatásának. Magyarország medencefekvésének köszönheti biodiverzitásának sokszínűségét, a többi európai ország fajszámában jóval alulmúlja a régiókat (FARKAS 1999, SHARROCK és JONES 2009).

1950-től Priszter Szaniszló az ELTE Botanikus Kertjében végzett kimagasló szaporodásbiológiai kutatásokat, később az Magyar Tudományos Akadémia Botanikai Kutatóintézetében Galántai Miklós vont kísérletbe több kertbe betelepített populációmintát (PRISZTER 1993, GALÁNTAI 1981). Nem hagyható ki a sorból a Borhidi Attila irányítása alatt működő széleskörű kutatócsoport programja, mely során feltérképezték Magyarország veszélyeztetett területeit és populációit, mely munka megalapozta a későbbi évek kutatásait és *ex situ* programjait, melyben szinte az ország összes botanikus kertje és arborétuma részt vállalt (KERESZTY 1985, KERESZTY és GALÁNTAI 1994). A Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet botanikus kertjében, Vácrátóton 12 hazai védett faj szaporodásbiológiai tulajdonságát vizsgálták, bevezették a Szaporíthatósági Érték fogalmát, melynél a 3 fő szaporítási módot (magvetés, dugvány, tőosztás) vették alapul. Megállapították, hogy védett növényeink átlagos csírázóképesége 20 %, míg vegetatív szaporításuk lehetősége átlagosan 70 % felett van (KERESZTY és GALÁNTAI 1994). Munkájuk később állandó hivatkozási alappá vált a szakterületen tevékenykedők számára. Legfrissebb *ex situ* programjuk a *Crambe tataria* Sebeők, hazánk posztglaciális melegkori reliktum növényének, a pannon térség löszszippeppjeinek karakterisztikus, de napjainkra ritkává vált fajának visszatelepítése (KERESZTY és GALÁNTAI 2001, HORVÁTH 2005). Szintén sikeres, *ex situ* program zajlott le 2011-ben a Szegedi Fűvészkert munkatársai áldozatos munkája eredményeképpen. A *Dianthus diutinus* Kit. Ex Schult., fokozottan védett pannon endemikus fajt, telepítették vissza a Duna-Tisza közének nyílt homokpusztagyepére. A kitelepítést évenkénti monitorozás követte, mely során megállapították, hogy a kiültetett egyedek túlélése területenként és kiültetési időpontonként nagyon eltérő. Egyes területeken 80 %, máshol csak 20 % volt az egyedek túlélési aránya (NÉMETH és MAKRA 2011).

A *Primula farinosa* subsp. *alpigena* Magyarország fokozottan védett növénye, melynek összesen két lelőhelye található meg a Balaton-felvidéken (FARKAS 1999, KIRÁLY 2007). A restaurációs munkálatokat különösen indokolta a növény egyedszámának fluktuációja az elmúlt években. A kutatás menete során 8 kvadrátot mértek ki (1 x 1 m), Zürich-Montpellier módszer alapján, *Primulában* gazdag és *Primulában* szegény területeken, és a biotikus, valamint abiotikus tényezők hatását vizsgálták az állományra. Megállapították, hogy nemcsak a fajsza és a diverzitás fontos tényező a faj megvédése során, hanem a társulás struktúrája sokkal jelentősebb tényező. A lápi zsombékos biztosítja a legtökéletesebb abiotikus tényezőket, és alacsony versengést. A védett növényállomány további megőrzését e tudás birtokában végzik (SALAMON-ALBERT és MORSCHHAUSER 2005). Erdős és társai a Villányi-hegységben folytattak új florisztikai kutatásokat, melynek eredményeképpen 26 védett faj új előfordulását ismertették, köztük a fokozottan védett *Himantoglossum caprinum* (M. B.) Spreng. újonnan

fölfedezett lelőhelyét. A Villányi-hegység florisztikai és vegetációtani szempontból elhanyagolt részein (Szavai-hegy és Somsich-hegy) talált védett növények előfordulása alapján javaslatokat fogalmaztak meg e területek védelmére vonatkozóan (ERDŐS et al. 2010).

A *Franklinia alataamaha* az USA délkeleti részén volt őshonos. Először John Bartram és fia figyelték meg természetes élőhelyén. Magot gyűjtöttek róla, majd hazatérve felszaporították. 38 évvel később visszatértek, a faj már kihalt természetes élőhelyéről. Szerencsére a *Bartram*-féle állomány gyorsan szaporodott, így a legutóbbi állományszámlálás szerint 2000 példány tenyészik a Földön, melynek nagy része az USA területén él. Fontos azonban megjegyezni, hogy általában a kihalóban levő fajok csak egy-egy példányból kerülnek be a kertészetekbe, és ezekről a példányokról szaporítják fel őket. Sajnos így alacsony genetikai diverzitásuk miatt a visszatelepítés esélye elég kicsi, mivel a populáció nem rendelkezik elegendő genetikai variabilitással ahhoz, hogy megbirkózzon a természetes környezet kihívásaival (MARINELLI 2005).

Az Egyesült Államok, mint minden úgynevezett jóléti társadalom, hangsúlyt fektet rá és támogat konzervációs programokat. Kentucky állam egy endemikus, kihaltnak hitt, majd újra felbukkanó fajtát, a *Solidago shortii* T. & G. (Asteraceae) fajt kutatták. A növénynek mindössze 12 km² az elterjedési területe. Sem szaporodása, sem eltűnésének okai nem voltak tisztázottak. A faj újbóli megjelenésének hatására kidolgozták teljes szaporítás-technológiáját, megteremtve ezzel a visszatelepítés lehetőségét (BASKIN et al. 2000).

Hölzel és munkatársa árterületek védett növényállományának csírázási jellegzetességeit vizsgálta. Feltételezésük szerint a fajok egy része a nyári melege és szárazságra magnyugalommal válaszol. Eredményeik azt mutatják, hogy a fajok jelentős része magas hőmérsékleten csírázik, a rétegzett, hűvös vetés pedig megtöri a magnyugalmat. Tehát a két leggyakoribb stratégia a káros őszi vagy téli kelés elkerülésére a magas csírázási hőmérséklet és a hideg periódus. A vizsgált fajok leggyakoribb csírázási időszaka a kora tavasz (HÖLZEL és OTTE 2004).

A GA₃ (gibberellinsav) csírázást serkentő hatását igazolta Jusaitis és munkatársai. A *Brachycome muelleri* Sonder, Dél-Ausztrália ritka, védett fészkes növényének generatív szaporodását és szaporíthatóságát vizsgálták. A magnyugalmat GA₃-al sikerült megtörniük, a tiszta vízben áztatásra a mag nem reagált. Megállapították, hogy a hőmérséklet nagyban befolyásolja a csírázás sikerességét. Az optimális csírázási hőmérséklet e növény esetében 20 °C. A kutatás eredményeképpen létrehozott *ex situ* állománynál jelentős előnyöket észleltek, többek között erőteljesebb növekedést, szaporodást, terjeszkedést. Visszatelepítés után négy évig vizsgálták az állományt, eredményeik alapján javasolják a faj megőrzése során az *ex situ* szaporítást és visszatelepítést (JUSAITIS et al. 2004).

2. 5. 2. Védett növényekkel kapcsolatos szaporítási kísérletek

Ismeretlen termesztéstechnológiájú növény esetén a magvetési kísérleteknél különböző eljárások alkalmazása megszokott a csírázás speciális igényeinek felderítésére. Vizsgálhatjuk többek között a környezeti körülmények megváltozásának hatását a csírázásra.

Pegtel különböző élőhelyről gyűjtött *Solanum dulcamara* L. magok csírázását vizsgálták. A vizsgálat fő kérdése, hogy a különböző élőhelyek populációinak csírázási képessége mutat-e jelentős különbséget (PEGTEL 1985). Szintén a magméret, az élőhely és a csírázókéesség összefüggéseit keresték a *Crepis tectorum* L. fészkes virágzatú növény esetében. Egy természetes élőhelyű állományt, valamint egy kísérleti kertbe telepített állományt vizsgáltak. Eredményeik alapján a természetes állomány magmérete általában kisebb. Valószínűleg ez egyfajta válasz a környezeti viszonyokra, a növény így késlelteti saját csírázását a száraz időszak alatt (ANDERSSON 1996).

Maranon és munkatársai 27 különböző mediterrán faj relatív növekedési rátája (RGR) és a magméret közötti összefüggést vizsgálták. Kutatásaik alapján az *Asteraceae* család képviselőinél figyelhető meg a legszorosabb összefüggés az RGR és a magméret között (MARANON és GRUBB 1993).

Észak-nyugat Kína egyik tipikus sivatagi fájának (*Artemisia sphaerocephala* Krasch.) csírázásbiológiáját vizsgálva megállapították, hogy a kaszat csak fényen csírázik és az optimális csírázási hőmérséklet 25 °C. A hőmérséklet emelkedése és csökkenése ehhez az értékhez viszonyítva csökkenő mértékű csírázást eredményez, 5 °C-nál a csírázás leáll. Vizsgálták ezen kívül a vetés mélységének hatását a csírázásra. Megállapították, hogy a 2 cm mélység alatt vetett mag nem csírázik ki, viszont ha a későbbiekben a homokréteg a magokon 0,5 cm-re csökken, a csírázás beindul és gyorsabb, mint az eredetileg 0,5 cm-re vetett magoknál. Harmadik komponensként a csírázást és a talaj víztartalmát vizsgálták. Eredményeik szerint 14,7 % víztartalomig a csírázás fokozódik, azonban ennél magasabb nedvességnél a csírázás lassul, és a magonc fejletlen marad (HUANG és GUTTERMAN 1999). A *Haloxylon recurvum* Bunge ex. Boiss. évelő növény csírázását két aspektusból vizsgálták. Megfigyelték a sótartalom, másrészt a hőmérséklet hatását a csírázásra. Az eredmények szerint habár élőhelyének megfelelő magas sótartalom mellett is képes a csírázásra a mag, a sótartalom csökkenése fokozza a csírázást, illetve az alacsony hőmérséklet előnyösen hat a magok kelésére (AJMAL KHAN és UNGAR 1996). Szintén a hőmérséklet hatását vizsgálva a *Leucojum aestivum* L. csírázására, megállapították, hogy a hideg rétegzés nem töri meg a magnyugalmat, a legmagasabb csírázási százalékot (73 %) 6 hetes meleg kezelés esetén figyeltek meg (ÇIÇEK et al. 2007).

Selvaraju és munkatársai rizs magjának csírázását vizsgálták különböző feltételezett csírázásfokozó kémiai oldatokban való áztatás után. Az alkalmazott folyadékok a következők voltak: KNO_3 , Thiourea, GA_3 és HNO_3 különböző töménységű oldata. Az eredményeket egy be nem áztatott kontrollvetéssel hasonlították össze. A kontroll magvetés csírázási aránya 67 % volt, minden alkalmazott eljárás fokozta a csírázást, a leghatásosabb az 1000 ppm töménységű GA_3 oldat volt, ahol a csírázás 91 %-ot ért el (SELVARAJU és KRISHNASAMY 2005).

A *Pseudoroegneria spicata* (Pursh) Love Észak-nyugat Amerika régiójában élő honos növényt, lassú és gyenge csírázóképeség jellemzi. 9 területről gyűjtöttek be magokat, majd vizsgálták a csírázási százalékot, a növekedést és a mag súlyát. Az eredmények alapján szignifikáns eltérést figyeltek meg a magtömeg és a csírázási százalék között. A vetés mélységének optimumát 4 és 5 cm között állapították meg, ahol a csírázás elérte a 66 %-ot. A korreláció a magtömeg és a csírázási százalék között közepes ($r = 0,62$), a magtömeg és a szárazanyag produkció között 28 nappal a vetést követően szintén közepes ($r = 0,63$) volt. Az eredmények szerint érdemes a hatékonyság érdekében a magot méret alapján szelektálni (KITCHEN és MONSEN 1994).

2. 5. 3. Védett növényekkel kapcsolatos in vitro kísérletek

Mind Magyarországon, mind nemzetközi viszonylatban jelentős kutatások folynak a magas esztétikai értékkel rendelkező növények termesztésbe vonásával kapcsolatban. Természetesen elsődleges cél a védett orchidea, illetve kosbor fajok kertészeti alkalmazása. A *Kew Gardens*, más angol szervezetekkel közreműködve indította el a *Cypripedium calceolus* L. rehabilitációját és *ex situ* programját. Eredményeik szerint a mesterséges megtermékenyítéssel, a még éretlen termés felhasználásával sikeresen indítható a kultúra. A csírázás 6 héttel vetés után, sötétben indul el, és a gyökér megerősödése és a szár kifejlődése után hűtötten tartható. Az első felszaporított állományt 1989-90-ben telepítették vissza a természetbe, az állomány 75 %-a túlélte a telet. Szélesebb körű telepítési kísérletek folyamatban vannak (RAMSAY és JOYCE 2008). Van Waes és munkatársa 23 védett nyugat-európai orchidea fajjal végzett *in vitro* generatív szaporítási kísérleteket. Eredményeik alapján a mag $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ + Tween-80-al való fertőtlenítése fontos faktor a magas csírázási arány elérése érdekében. A legmagasabb csírászámot sötétben, 23 °C-on érték el. A nitrogénigény fajtól függően változó. A legjobb eredmény kazein hidrolizátummal kapható, amely esetenként aminosavval helyettesíthető. A *Cypripedium calceolus* L. esetén a csírázáshoz feltétlenül szükséges citokinin (VAN WAES és DEBERGH 1986, VAN WAES 1987).

A *Leucojum aestivum* L. kora tavaszi hagymás évelő, mely honos és védett Magyarországon. Mind dísznövénytermesztési, mind gyógyászati felhasználása ismert, így indokolt az *in vitro* kultúrába vonása. Kohut és munkatársai 2007-ben dolgozták ki *in vitro* szaporítását. A felületi sterilizáció, és a gyökerek és levelek hagymáról való levágása és darabolása után a hagymák hűtött tárolása következett, első kísérleti periódusban 1 hétig, majd 5 hétig. Hűtés után a hagymákat és hagymapikkelyeket *Murashige és Skoog's* táptalajra helyezték, 1 mg/l benzil-adeninnel 0,1 mg/l naftil-ecetsavval (NES) (MURASHIGE és SKOOG 1962). Az első kísérletnél 81,3 %, a másodiknál 92,3 %-os volt a sterilitás. A hagymapikkely- és gyökér-fejlődés az ötheti hűtött tárolás után akkor indult el, ha a hagyma inokulum tönköt, hagymalevelet és buroklevelet is tartalmazott (KOHUT et al. 2007).

Az *Iris pseudacorus* L. *in vitro* tenyésztésbe vonási kísérleteiről számolt be Jámborné társaival végzett kísérletei alapján. A kísérleteiket 2005-ben végezték, amikor a *I. pseudacorus* még védett növény volt. A kísérletet a növény kipusztulásának megakadályozására indították el. Az *in vitro* termesztésbe vonással a hagyományos módszereknél gyorsabb szaporítást kívánták megoldani. Eredményeik alapján a mag 100 %-os sterilitása úgy érhető el, hogy a magokat intenzív kevergetéssel a sterilizálás közben mintegy meghámozzuk. A csírázási kísérlet során GA₃-at alkalmaztak különböző töménységben, illetve kinetint. A legjobb eredményt a GA₃ 5 mg/l alkalmazásával nyerték. A felszaporítás során a BA-t tartalmazó táptalajon a növény nem szaporodott, sőt besárgult, a kinetin tartalmú táptalajon pedig erőteljes növekedés, viszont gyenge szaporodás volt tapasztalható (GEORGE 1996, JÁMBORNÉ et al. 2009).

Lilium martagon L. *in vitro* szaporításának lehetőségét és módját vizsgálták Lengyelországban. A faj Lengyelországban védett, így kutatásuk célja a faj szaporításának és ezáltal megőrzésének lehetőségei voltak. Explantátumként hagymapikkelyt alkalmaztak, melyet MS talajra helyeztek, különböző BA illetve a NES koncentrációt beállítva. A leghatékonyabb koncentráció 0,01-0,1 mg/l BA volt, ahol a hagymaképződés 5 hét alatt elindult (RYBCZYNSKI és GOMOLINSKA 1989). *In vitro* kultúrát magoncokról vett hypokotylról, a magonc hagymájáról és gyökéréről indítottak. A leghatékonyabb embriogén kalluszképződést 5 µM Picloram vagy BA alkalmazásával érték el. Megfigyeléseik alapján a kalluszképződés a bőrszöveti sejtekből indult el, közel az edénynyalábokhoz. A lilium fajokra igen jellemző az interspecifikus hibridizáció (GEORGE 1996, KEDRA és BACH 2005).

A szegfűfélék családjának minél több tagját igyekeznek termesztésbe vonni, mivel a biotechnológia mai állása lehetőséget ad nemcsak az alapfajok gyors és hatékony termesztésére, de új hibridek létrehozására is. Fukai és munkatársai a *Caryophyllaceae* család 5 nemzetségét és 38 fajt vizsgálták. A termesztés, kutatás, és nemesítés feltétele a növényi rész *in vitro* konzervációja, melyre két mód van. Az egyik módszer egy rövid tárolást tesz lehetővé, jelen

kutatás azonban rávilágított egy hosszú idejű tárolási lehetőségre. A hajtáscsúcsokat 5 °C fokenként –40 °C-ra hűtötték le, 10 %-os dimetil szulfoxidba és 3 %-os glükózba téve a folyékony nitrogénba mártás előtt. Kis eltéréssel az összes fajra jellemző volt a fagyasztás után a teljes életképesség visszanyerése. A fagyaszott szárrészek 4 évig voltak képesek megtartani életképességüket. Az alacsony hőmérsékleten tárolt növények éppoly egészségesen fejlődtek, mint a kontroll növények (FUKAI et al. 1991).

A Dél-Afrikában honos és veszélyeztetett *Aloe polyphylla* Schonl. ex Pillans *in vitro* kultúrába vonását vizsgálva megállapították, hogy a növény szaporítása 0,5 mM meta-topolin alkalmazása esetén a legkedvezőbb. E technológia alkalmazásánál hiperhidratáció nem volt megfigyelhető, illetve megindult a spontán gyökeresedés, így a gyökérképződést célzó további lépések kihagyhatóak a szaporítás folyamatából (BAIRU et al. 2007). Az Indiában honos, védett és veszélyeztetett, gyógynövényként is alkalmazott faj, a *Baliospermum montanum* (Willd.) Muell. Arg. esetében a BA kezeléssel érték el a legtöbb hajtásszámot, így az bizonyult hatékonyabb citokininnek a kinetinnel szemben (STRNAD et al. 1997, SATHEES et al. 2008, SASIKUMAR et al. 2009). A Magyarországon is honos és védett, *Carlina acaulis* L. esetében a BA eredményezte a legnagyobb hajtás-sokszorozódást, a hajtáshosszúság azonban ebben az esetben alacsonyabb volt, mint kinetin vagy zeatin alkalmazásánál (TREJGELL et al. 2009, GEORGE 1996). A *Gentiana acaulis* L., *G. cruciata* L., *G. lutea* L., *G. purpurea* L. *in vitro* kultúrába vonásával kapcsolatos kísérletekben is a BA és IVS tartalmú táptalajok esetén figyelték meg általánosan a legmagasabb hajtás-sokszorozódást, 35-70 %-os spontán gyökeresés mellett (MOMČILOVIČ et al. 1997). Sikeresen vonták kultúrába Kanada védett növényét is. A *Sericocarpus rigidus* Lindl. (*Asteraceae*) esetében a BA és GA₃ tartalmú MS táptalaj bizonyult a leghatékonyabb hajtásképzőnek (FREY et al. 2007, HERMAN 2011).

2. 5. 4. Nevelési kísérleteim elméleti és gyakorlati háttére

Az *Iris sibirica* L. védett növényvel lengyel kutatók végeztek vizsgálatokat. Megállapították, hogy a növény természetes körülmények között az inkább enyhén savanyú talajt részesíti előnyben. Általában a vizsgált állományaik igen egészségesnek bizonyultak. Jelentős eltérést figyeltek meg a virágzó növény magasságát illetően (29-129 cm). A virágzat hossza 6 és 16 cm között változott. A virágok száma átlagosan 4 db volt, a levélhosszúság pedig 26 és 58 cm között változott (SPOREK és ROMBEL-BRYZEK 2005). Annak ellenére, hogy az *Iris* alapfajokkal kapcsolatosan kevés tudományos munka kerül napvilágra és azok is inkább ökológiai vonatkozásúak, nagyon sok fajtájuk található meg a kereskedelemben. Argentínában 19 dísnövényként alkalmazott honos évelő növekedését vizsgálták különböző talajokba ültetve.

Általában a szárazanyagképzés a legjobbnak a termőföldmentes talajon (70 % kanadai tőzeg, 20 % perlit, 10 % vermiculit) bizonyult. A *Doronicum orientale* Hoffm. esetében a gyökérképződés mindhárom talajon hasonló eredményt hozott (BENEDETTO et al. 2006). Szczepaniak és Kupiecz különböző termesztési körülmények hatását vizsgálták ugyanerre a növényre. A változó körülményeket a kétféle talaj, a két különböző átmérőjű cserép, és a növények cserepenkénti száma jelentették. A növényeket november közepéig fűtetlen fólia alatt tartották, majd a kísérleti növények felét (minden kombinációból) fűtött üvegházba vitték. Az üvegházban nevelt növényeknél 1 hónappal korábban kezdődött a virágképződés, de gyengébb minőséget mutattak. A tőzeges talajon nevelt növények korábban virágoztak, és több szárat hoztak. A cserépméret az üvegházban nevelt állománynál jelentett különbséget, itt a nagyobb cserépméret jobb minőségű növényt eredményezett, a fűtetlen fóliában nevelt állománynál a cserépméret lényegi változást nem hozott (SZCZEPANIAK és KUPIECZ 2002). A *Doronicum orientale* Hoffm több hibridje is megtalálható külföldi kereskedésekben 'Sprig Beauty', 'Magnificum', 'Leonardo', és 'Little Leo' néven.

A dísnövénytermesztés egyik fontos problémája hazánkban és az egész kontinentális klímán, az energiatakarékos termesztés feltételeinek megteremtése. Az elmúlt években több kutatás foglalkozott a növények korábbi virágoztatásával, a termesztési periódus lerövidítésével, a növény méretének csökkentésével. A felhasználási spektrum bővítése minden típusú dísnövénynél kereskedelmi és fogyasztói igény. A választék bővíthető akár korai cserepes termesztéssel, mely során a virágzás kezdetét hónapokkal előbbre hozhatjuk, vagy növelhetjük a kínálatot a növény különböző méretű, habitusú előállításával (HELL és LUDOLPH 2007).

Gyakran használt növekedésszabályozó szer a dísnövénytermesztésben a Cycocel 720, mely egy szisztémikus, hormonhatású szárszilárdító. A hosszanti növekedést gátolja, serkenti a gyökérnövekedést, segít megőrizni a képződő új hajtásokat. Gyakran használt szer *Hybiscus*, *Azálea*, és *Geranium* fajoknál, mivel a szár megnyúlását akadályozza, kompaktabb habitust eredményez, valamint korábbi és bő virágképződést indukál. A Caramba SL növényregulátor és gombaölő szer. Főként szántóföldi kultúrákban alkalmazzák, de növényvédő és növekedésgátló hatását dísnövényeknél is megfigyelték. Az Alar 85 széles körben használt, felszívódó növekedésszabályozó készítmény.

Az *Ismelia carinata* Schousb. (*Asteraceae*) (ERHARDT et. al. 2008) egyéves dísnövény, mely magról könnyedén szaporítható. 50-100 cm magas, levelei világoszöldek, húsosak, erősen hasogatottak. A virágzat 7-8 cm átmérőjű. Nagy színválasztékban forgalmazott dísnövény, melynek jellegzetessége a virágzatban látható, az alapszíntől eltérő színezetű körgyűrű. Az *Ismelia carinata* növénynél megfigyelték növekedésszabályozó szerek hatását (SZÁNTÓ et al. 2003, HENDY 2004; KÓSA 2006). Novemberi termesztés esetén,

növekedésszabályozó alkalmazása mellett, áprilisra kész cserepes növény állítható elő belőle. A növény mérete különböző növekedésgátló hatású fungicidekkel csökkenthető (KÖBLI et al. 2010, TILLY-MÁNDY et al. 2012).

Korábbi kutatások bizonyították különböző fungicidek törpítő hatását *Impatiens walleriana*, *Verbena* ‘Tukana Scarlet Scarlena’ (UEBER 2007), *Euphorbia* ‘Diamond Frost’ (HELL és LUDOLPH 2007), *Ranunculus* ‘Bloomingtondale Pure Yellow’ (REINERS 2007), *Nemesia* ‘Sunsatia Snowberry’, *Diascia* ‘Elfjes Filina’, *Bidens* ‘Summerlovers Top Sun’ (KORTING 2010) növények esetében. Az alkalmazott vegyszerek többnyire a Caramba SL, Folicur 25 WG és Cycocel 720 voltak (OCSKÓ 2009). Emellett kutatások folynak *Matthiola incana*, *Coreopsis grandiflora*, *Godetia grandiflora* és *Scabiosa atropurpurea* cserepes dísznövényként való termesztésével, retardánsok segítségével (KISVARGA et al. 2010, KISVARGA et al. 2011).

2. 5. 5. A *Telekia speciosa*-val kapcsolatos eddigi kutatási eredmények

Igen átfogó cönológiai kutatást Dobolyi végzett a növénnel kapcsolatban. 78 mintaparcellában vizsgálta a *Telekia speciosa* (Schreb) Baumg. fajt. A parcellákat a Kárpátokban, a Bükk hegységben és a Balkán félszigeten jelölte ki. A növényeket csoportos analízissel vizsgálta, mely a mintaterületen előforduló fajok arányát vette alapul. Ezen kívül hat mintánál a faj alap morfológiai jellemzőit hasonlította össze. Az eredményeknek megfelelően a *Telekia speciosa* (Schreb) Baumg. leginkább a hegyvidéken, bükkerdőben, égeresben, patakpartokon, fás társulásokban és utak mentén fordul elő. Ökológiai igénye: kissé savas, semleges vagy enyhén lúgos, de humuszban gazdag talaj, jó tápanyag- és vízellátottság, valamint egyenletesen hűvös klíma (DOBOLYI 1983).

A növény a Kárpátokból indulva terjedt el a középkorban, és fokozatosan hódította meg Európát. Németország területére a 19. század második felében került, mint a tájképi kert egy lehetséges dísznövénye. Boyle és munkatársai (2007) itt vizsgálták a *Telekia speciosát*. A kezdeti időkben még nem volt gazdanövénye semmilyen lisztharmatnak. A *Golovinomyces cichoracearum* (DC.) V.P. azonban hamarosan megjelent Bulgáriában, Magyarországon, Romániában és a volt Jugoszlávia és Szovjetunió bizonyos területein (BOYLE et al. 2007, BRAUN, 1995). Németország területén az első fertőzést 2006-ban írták le. Kabaktepe és társa Törökországban 6 új kórokozó gombáját írta le 2005-ben. A felsorolt fajok között szerepel a *Coleosporium telekiae* a *Telekia speciosa*-t támadó rozsdagomba (KABAKTEPE és ZELIHA 2005).

A hazai védett növényfajok *ex situ* konzervációja hazánkban az 1950-es évek elején kezdődött el, a ritka fajok szaporodásbiológiájának megfigyelésével. A Gyógynövénykutató Intézet 1960 óta foglalkozik ritka gyógynövényfajok termesztésének kidolgozásával. 1982-ben az Országos Természetvédelmi Hivatal vezetésével megindultak a leginkább veszélyeztetett populációk és azok lelőhelyére vonatkozó felmérések. 1987-1990 között az MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet az Eötvös Loránd Tudományegyetem és a Kertészeti Egyetem és jogutódja botanikus kertjei megkezdték a leginkább veszélyben lévő populációk mesterséges szaporítási kísérleteit.

A Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai és Botanikai Kutatóintézetének botanikus kertjében zajló kutatások során először 21, majd 12 védett hazai növényfaj szaporodásbiológiai tulajdonságait vizsgálták, és dolgozták ki azok optimális, mesterséges körülmények közötti szaporításmódját. A második ütem vizsgált növényei között szerepelt a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. is.

A programot több lépésben hajtották végre. Elsőként az eredeti termőhelyet mérték fel, majd szaporítóanyagot gyűjtöttek. Később az innen vett populációmintákat betelepítették a botanikus kertbe, ahol felnevelték az egyedeket. Ezt követte a populáció minták vizsgálata, és a maggyűjtés a már a botanikus kertben felnevelt egyedekről, majd a vegetatív és reprodukív szaporítási kísérletek. Az ezen kísérletek során előállított növényeket előnevelték és edzették, hogy alkalmasak legyenek a visszatelepítésre. Végezetül visszatelepítették őket természetes élőhelyükre (KERESZTY és GALÁNTAI 1994).

A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. populációt a Bükk-hegységből telepítették be. Itt a magvetések 50 %-a bizonyult eredményesnek, melynél a csírázás időtartama átlagosan 27 nap volt. A vegetatív szaporítási kísérletek során a dugványozásról megállapították, hogy rendkívül nehezen megy végbe a gyökeresedési folyamat, amely csak a dugványok töredékénél következik be. A legjobb arányt a töosztási kísérletek hozták, ez a módszer a növények 90 %-ánál sikeresnek bizonyult (KERESZTY és GALÁNTAI 1994).

A Szegedi Tudományegyetem, a Farmakognózi Intézet, a Gyógyszerhatástani és Biofarmáciai Intézet és a Marosvásárhelyi Orvosi és Gyógyszerészeti Egyetem közös kutatásai során olyan, a Kárpát-medencében honos *Asteraceae* fajokat vizsgáltak, melyekből a tumorsejtek proliferációját gátló vegyületek izolálhatók.

A klinikai onkológiában alkalmazható daganatellenes szerek kifejlesztése a gyógyszerkutatások azon területe, ahol a növényi hatóanyagoknak ma is kiemelten fontos szerepük van. Az új, szelektíven ható, rezisztens sejtvonalak ellen is hatékony, és kedvező mellékhatás-spektrummal rendelkező vegyületek keresésére világszerte intenzív kutatások folynak. A fent említett egyetemek közös kutatócsoportja átfogó vizsgálatokat kezdett a Kárpát-

medencében fellelhető *Asteraceae*-fajok citotoxikus aktivitásának felmérésére, és az ezért a hatásért felelős komponensek felderítésére, továbbá az aktív vegyületek hatásmechanizmusának feltárására. Munkájuk során különösképpen azokat az *Asteraceae* családba tartozó taxonokat vizsgálták, amelyeket a népgyógyászatban tumorok kezelésére, szemölcsök eltávolítására használtak. A különböző polaritású oldószerekkel készült extraktumok sejtproliferációt gátló aktivitását három humán sejtvonalon tesztelték. Az aktív kivonatokból farmakológiai hatáskövetéssel nyerték a hatáshordozó vegyületet. A kísérletek eredményeként a *Centaurea arenaria*, a *C. jacea*, a *Telekia speciosa* és az *Anthemis ruthenica* extraktumából flavonoidokat, lignánokat, szeszkviterpéneket, szerotonin-ferulasav észtereket és glükózésztereket nyertek ki. A további kísérletek azt az eredményt hozták, hogy a tiszta vegyületek antiproliferatív hatása közül a három tumoros sejtvonalon a legmagasabb hatású vegyületek a flavonoidok, illetve a szeszkviterpének csoportjába tartoznak. A többi komponens további hatásmechanizmus-vizsgálatokra érdemes (HOHMANN et al. 2009).

Ezek alapján megállapítható, hogy a *Telekia speciosa* potenciális gyógynövény, mely később nagy szerepet játszhat az onkológiai kutatásokban.

Egy Törökországban végzett kutatás során zsírsavakat mutattak ki a *Telekia* szárából, virágából és leveleiből. Ezeket a vegyületeket petróleum-éter segítségével extrahálták, majd gázkromatográfiás tömegspektrometriával (GC-MS) vizsgálták. A növény virágából, illetve szárából palmitinsavat, linolsavat és olajsavakat mutattak ki, míg a szárból készített kivonat kapronsavat tartalmazott. Ezek az esszenciális zsírsavak (EFAs) rendkívül jelentősek az emberi szervezet szempontjából (ORHAN és SENER 2003, SENER és SENER 2003). Mamedov és társai tovább vizsgálták a *Telekia* zsírsavtartalmát, és megállapították, hogy a legtöbbféle zsírsavat a gyökér tartalmazza, a legkevesebbet pedig a szár. A virágzatban a domináns zsírsavtípus a 29:0, a szárban és a levélben 30:0, a gyökérben pedig a 27:1 és a 29:0 (MAMEDOV et al. 1994).

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3. 1. Ökológiai tényezők hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. fejlődésére

3. 1. 1. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. eredeti élőhelyének talajtani vizsgálata

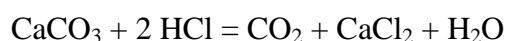
A talajvizsgálatokat a Budapesti Corvinus Egyetem Talajtan és Vízgazdálkodás Tanszékén végeztük, 2010 márciusában. A vizsgált mintákat 2009. június 28-án vételeztük a Bükk hegységben, a Hór völgyéből, ahol a növény természetes populációja található. A vizsgálatok ismertetése során két minta-megnevezést használtunk (1. minta, 2. minta). Mindkét mintát azonos helyről vettük, kézi talajfúró segítségével, az 1. mintát 15 cm mélységből, a 2. mintát 25 cm mélységből.

3. 1. 1. 1. A talaj mésztartalmának vizsgálata

Felhasznált anyagok és eszközök: 10 %-os sósav, óraüveg, talajminta.

A vizsgálat során az óraüvegre 2 g talajmintát tettünk, majd erre sósavat csepegtettünk.

A vizsgálat azon alapszik, hogy a talaj mésztartalmaért felelős CaCO_3 és CaHCO_3 sósavval CO_2 keletkezése közben reagál (1. táblázat). A pezsgés (CO_2) intenzitása alapján következtetünk a talaj mésztartalmára.



1. táblázat. Mésztartalom mértéke a sósav hatására bekövetkező pezsgés alapján (GYŐRI et. al. 1998)

A pezsgés mértéke	Mésztartalom (%)
Nincs pezsgés	nincs
Pezsgés nincs, de sercegés hallható	1% alatt
Gyenge pezsgés	1-2 %
Közepes pezsgés	2-5 %
Erőteljes, rövid pezsgés	5-10 %
Erőteljes, tartós pezsgés	10 % felett

3. 1. 1. 2. A talaj kémhatásának vizsgálata

Felhasznált anyagok és eszközök: 2 db 50 ml-es főzőpohár, üvegbot, mérleg, pH-mérő, üvegelektrod, talajminta, 1 mol/l KCl, desztillált víz.

A vizsgálatok során 5 g talajhoz 12,5 ml desztillált vizet adtunk, üvegbottal összekevertük, majd 24 órát állni hagytuk. A várakozási idő elteltével újra összekevertük a leülepedett talajt és üvegelektrodos pH-mérő műszer segítségével megmértük a talajoldat pH-értékét.

A második vizsgálat a fentiekhez hasonló módon zajlott, azzal a különbséggel, hogy desztillált víz helyett 12,5 ml KCl-ot adtunk a talajmintákhoz (GYŐRI et al. 1998, HARGITAI 1998, FILEP 1999).

2. táblázat. A talajok csoportosítása kémhatás alapján (GYŐRI et al. 1998)

A talaj kémhatása	pH-érték
erősen savanyú	4, 5-nél alacsonyabb
savanyú	4, 5 - 5, 5
gyengén savanyú	5, 5 - 6, 5
semleges	6, 5 - 7, 5
gyengén lúgos	7, 5 - 8, 2
lúgos	8, 2 - 9, 0
erősen lúgos	9-nél magasabb

3. 1. 1. 3. A talaj humusztartalmának meghatározása

Felhasznált anyagok és eszközök: 1 db 10 ml-es hasas pipetta, 2 db 100 ml-es Erlenmeyer-lombik, 2 db kis tölcser, 2 db 25 ml-es főzőpohár, 1 db 250 ml-es Erlenmeyer-lombik, 1 db 25 ml-es büretta, vízforraló, talajminta, 0,0667 mol/l kénsavas $K_2Cr_2O_7$ - oldat, 0,2 mol/l Mohr-só $(Fe(NH_4)_2(SO_4)_2)$ oldat, Ag_2SO_4 , tömény H_3PO_4 , ferroin (vagy kénsavas difenilamin) indikátor. A talaj szerves anyagait krómsavas oxidációval elroncsoltuk. A változatlanul visszamaradt krómsav mérésével (oxidimetria, $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$ reakció) a fogyott oxidálószerrel egyenértékű szerves kötésű C-mennyiségét kiszámítottuk. Két párhuzamos mérést végeztünk.

A talajmintából 0,1–1 g mintát mértünk be 100 ml-es Erlenmeyer-lombikba. Hozzáadtunk 10 ml kénsavas $K_2Cr_2O_7$ -oldatot (0,0667 mol/l) és 0,1 g Ag_2SO_4 -ot. Az Erlenmeyer-lombikba tölcser-t helyeztünk, és erre félig vízzel telt 25 ml-es főzőpoharat tettünk (deflegmátor). Elektromos főzőlapon melegítettük a lombikot, és a tűfejnyi első forrási buborékok megjelenésétől számítva pontosan 5 percig forraltuk (GYŐRI et al. 1998, HARGITAI 1998, FILEP 1999).

A roncsolás befejezése után az elegyet hagytuk lehűlni. A roncsoldatot átvittük 250 ml-es Erlenmeyer-lombikba, és desztillált vízzel 150–160 ml-re hígítottuk. A hígított elegyhez 8–10 csepp tömény H_3PO_4 -at és 2-3 csepp ferroin (vagy kénsavas difenilamin) indikátort adtunk. A sárgás színű oldatot 0,2 mol/l koncentrációjú Mohr-sóval ($\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2$) megtitráltuk. A titrálás kezdetén még jelen volt a bikromát narancssárga színe. A Mohr-sóval való redukálással egyre inkább a zöldes színárnyalatú krómionsók és a Mohr-só zöldes színe került előtérbe. Átcsapáskor a szín kékeszöldből vöröseslilába ment át (GYŐRI et al. 1998, HARGITAI 1998, FILEP 1999).

3. 1. 1. 4. Fizikai talajféleség meghatározása

Felhasznált anyagok és eszközök: 1 db büretta, 1 db dörzsmozsár, desztillált víz, 100 g talajminta

A fizikai talajféleség megállapítására az Arany-féle kötöttségi szám (K_A) meghatározását alkalmaztuk. Ez a szám megmutatja, hogy 100 g légszáraz talajnak mennyi vízre van szüksége ahhoz, hogy úgynevezett félfolyékony állapotot érjen el, amely adja a fonalpróbát (GYŐRI et al. 1998, FILEP 1999, HARGITAI 1998).

A vizsgálat során a dörzsmozsárba helyeztünk 100 g légszáraz talajmintát, majd bürettából folyamatos dörzsolés mellett vizet engedünk rá, egészen addig, amíg a talaj nem adta a fonalpróbát. Végül a fogyott víz mennyisége alapján meghatároztuk a kötöttségi számot:

3. táblázat. A talajok fizikai félesége az Arany-féle kötöttségi szám (K_A) függvényében (GYŐRI et al. 1998, HARGITAI 1998, FILEP 1999)

Talajszöve, fizikai talajféleség	K_A
Durva homok	<25
Homok	25-30
Homokos vályog	30-37
Vályog	37-42
Agyagos vályog	42-50
Agyag	50-60
Nehéz agyag	60<

3. 1. 2. Különböző fényviszonyok hatása kerti körülmények közé telepített állományra

A kísérletet két helyen állítottuk be, vizsgálva az általános fényviszonyok, a magyarországi változékony éghajlati viszonyok, valamint a mikroklimatikus tényezők hatását a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. növényre. A két kísérleti terep a Budapesti Corvinus Egyetem Arborétuma, valamint a Nyíregyházi Tuzson János Botanikus Kert volt. A kísérlet során különböző megvilágítottságú helyekre ültettük a kísérleti növényeket (mélyárnyékos, félárnyékos, napsütéses), majd vizsgáltuk a fényviszonyok hatására bekövetkező morfológiai változásokat, valamint a kórokozók és kártevők jelenlétét. A növényeket 2008. októberi vetésű magból nevelt állományból válogattuk. A válogatás során igyekeztünk azonos méretű, egészséges egyedeket választani. Mindkét vizsgálati terepen három-három élőhelyet jelöltük ki.

1. Nyíregyházi Főiskola Botanikus Kert területén beállított kísérlet jellemzői

Nyíregyházán, az árnyékos élőhely a kert égeresében kapott helyet, az égeres szélén jelöltük ki a félárnyékos területet, az égerestől nem messze kaptak helyet a napos körülmények között nevelt növények. Minden élőhely típuson egy négyzetmétert jelöltünk ki, minden négyzetméterre tíz növényt ültettünk. A magoncokat 2009. április 30-án ültettük ki. A Botanikus Kert gyengén humuszos, savanyú barna erdőtalajon fekszik.

2. Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar Budai Arborétumában beállított kísérlet jellemzői

A Budai Arborétumban az ültetés ideje 2009 júliusa volt. Az arborétum talajképző közeete mészkő és dolomit. A talajt középepestől erősen lúgos kémhatás jellemzi, 8-as pH érték, alacsony humusztartalom. Gyakran a benne található kövek agyagbemosódásosak, meszesek, üledékesek. Itt is három kísérleti parcellát alakítottunk ki három különböző megvilágítottságú helyen. Az első parcellát napos, a másodikat félárnyékos, a harmadikat pedig mélyárnyékos területen alakítottuk ki.

A méréseket 2010. júniusától 2010. augusztusáig végeztük.

A vizsgát paraméterek a következők voltak:

1. a növény magassága
2. virágzati szár magassága
3. virágzatok száma
4. virágzatátmérő
5. bimbók száma
6. tőlevelek száma

7. tőlevelek hossza
8. tőlevelek keresztmetszete
9. virágzati száron lévő levelek száma
10. virágzati száron lévő levelek hossza
11. virágzati száron lévő levelek keresztmetszete

Statisztikai analízist SPSS (ANOVA) használatával végeztünk.

A három különböző megvilágítottságú élőhely fényviszonyairól a 8. 7. mellékletben található táblázat tájékoztat.

3. 1. 3. A klorofill-tartalom változása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. leveleiben az ökológiai tényezők függvényében

A levelekben található klorofill-tartalom mérését a Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Kar, Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Tanszék laboratóriumában spektrofotométerrel végeztem. A készülék működése a klorofill fényelnyelésén alapszik. A levelek pigmenttartalma és összetétele erősen függ a növények fejlettségi állapotától, nevelési körülményeitől (tápanyag-ellátottság, stressz-terhelés stb.), így a levélpigmentek vizsgálata fontos információt szolgáltat az adott növény fiziológiai állapotáról.

A vizsgálathoz mind a három kezelési csoportból (mélyárnyékos, félárnyékos, napsütöses) kiválasztottunk három tövet, és azokon végeztük el a méréseket. A növény vegetációs periódusa során három különböző mérési időpontban vettünk mintát a kiültetett tövekből: kihajtást követően (2010. május 27.), virágzáskor (2010. június 23.) és visszahúzódás előtt (2010. október 4.). A kapott mintából DROPPA et al. (2003) alapján mintát készítettünk, majd spektrofotométer segítségével meghatároztuk a klorofill-a és klorofill-b összmenyiségét. A kapott eredményeket statisztikailag értékeltük.

A vizsgálat kivitelezése:

- Mindegyik lefagyasztott növényről eltávolítottunk egy levelet illetve levéldarabot, majd analitikai mérleggel egyedeként kb. 500 milligrammos darabot mértünk le belőlük.
- Mérés után a mintákat kezelésként hűtött dörzsmozsárban, néhány ml 80 %-os acetont és kvarchomokot hozzáadva, homogenizálódásig dörzsöltük.
- Ezután a homogén szuszpenziókat 80 %-os acetonnal 10 ml végtérfogatra egészítettük ki, majd a kémcsöveket parafilmmel zártuk le.
- 24 óra ülepítés után mintánként 2 ml-t a kémcsőből küvetákba töltöttünk és fényelnyelésüket 644 nm és 663 nm hullámhosszon spektrofotométerrel megmértük.

- A kapott értékeket az alábbi képletbe behelyettesítve, a hígítást is figyelembe véve kaptuk meg a kivonat klorofill tartalmát:

$$\text{klorofill (a+b) } \mu\text{g/g friss tömeg} = (20,2 \times A_{644} + 8,02 \times A_{663}) \times V/w$$

Ahol: V= a szövetkivonat térfogata (ml)

w= a szövet friss tömege (g)

A= abszorbancia, az adott hullámhosszon a vakkal szemben mért fényelnyelés (DROPPA et al. 2003).

3. 2. Szaporítási kísérletek

3. 2. 1. Különböző kezelések hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csírázására.

A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. magját a Nyíregyházi Botanikus Kertben kerti körülmények között telepített állományról gyűjtöttük. A Nyíregyházi Főiskola Botanikus Kert szaporítószubájában végeztük a magvetést a kaszattermés beérése után. A szaporítószoba nem klimatizált, hőmérséklete és páratartalma az időjárástól függ. A magvetés közege Agro Cs földkeverék, a szaporító tálca mérete 36x24 cm, melyet a csírázás megindulásáig átlátszó műanyag burával fedtünk. Palántadőlés ellen Previcur 607 SL gombaölő permetező szert (hatóanyag 607 g propamocarb) alkalmaztunk, 1 l vízben 5 ml szert feloldva (11. ábra).

A magvetés előtt, illetve esetenként utána, különböző kezeléseknek vetettük alá a magokat, illetve magát a vetést, a csírázás fokozásának reményében.

Az eljárások a következők voltak:

1. Száraz mag vetése 20-22 °C hőmérsékleten
2. Vízben áztatott mag vetése 20-22 °C hőmérsékleten
3. Négyféle koncentrációjú gibberelinsavban áztatott mag vetése (900 ppm, 500 ppm, 200 ppm, 20 ppm,) (Az áztatás ideje minden esetben 24 óra volt.).
4. Szúrt, karcolt vagy sértett mag vetése.
5. Hűtött mag vetése (hűtés ideje 2 hét, hőmérséklet 2-5 °C).
6. A magok rétegezése (rétegezés ideje 1 hónap, hőmérséklet 2-5 °C)



11. ábra. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. magvetési kísérlete különböző koncentrációjú gibberellinsav alkalmazása után

A magvetéshez csak nagyméretű, egészséges magot alkalmaztunk. A magot vetés előtt szelektáltuk. A szelektálást 3x1000 db maggal 3 külön tanulócsoport végezte. A szelekció alapja a léha magok és a szennyeződések kiszűrése volt. Az eredmény meglepően magas léha magarányt hozott. A magoknak ugyanis csak a 35 %-a volt egészséges, súlya a fajra jellemző értéket viselő. A magtétel többi része léha. A szelekciót szemmel és tapintással végeztük, mivel az eltérések igen jól láthatók szabad szemmel is. Kontrolláltuk állításunk helyességét, és elvetettük a léhának vélt magokat. A kicsírázott egyedek aránya 2 % volt (12. ábra).

Kezelésenként 20-20 magot vetettünk. A vetést négyszer ismételtük.

Tavasszal a magvetést megismételtük, de csak a két lényegi különbséget mutató eljárás alkalmazásával. A magot szárazon, hűvösben tároltuk a magvetés idejéig.



12. ábra. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. egészséges (bal) és léha (jobb) magjai

3. 2. 2. A különböző közegek hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csírázására

A közegkísérletet a Nyíregyházi Botanikus kert szaporítószobájában állítottuk be. A szoba nem klimatizált, hőmérséklete és páratartalma az időjárástól függ. A kísérlet idején 22-30 °C volt az átlag hőmérséklet. Vizsgálatunk során a teleki virág csírázását követtük nyomon, különböző közegekben. 7 ültetőközeget alkalmaztunk. A közegek a következők voltak:

A: Föld: Agro CS földkeverék. (Gyártó: Agro CS Hungary Kft., 3100 Salgótarján, Rákóczi út 38.)

B: Föld - homok, 1-1 arányú keveréke (mosott folyami homok)

C: Föld - tőzeg (Agro Cs), 2-1 arányban

D: Homok - tőzeg, 1-1 arányban

E: Föld – komposzt (Nyíregyházi Városüzemeltetési Kft.), 2-1 arányban

F: Komposzt - tőzeg, 1-1 arányban.

G: Föld - perlit, 2-1 arányú keveréke.



13. ábra. *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csíranövények Agro CS és perlit 1: 1 arányú keverékében

Földkeverékenként 20-20 magot vetettünk. A vetést négy ismétlésben végeztük.

A földkeverékeket hét, 58,5 cm hosszú, 11 cm magas és 15,5 cm széles szaporítóládába töltöttük bele. A komposztot a Nyíregyháza Városüzemeltetési Kft.-től kaptuk, melyet lakossági zöldhulladékból, ipari komposztálóüzemben állítanak elő, kezelnek és értékesítenek.

Magvetések esetében a következő adatokat mértük:

- csírázási arány,
- csírázási idő,
- a csíranövények fejlődése.

3. 2. 3. A vetésmélység hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csírázására

A kísérletet 2012. augusztusában állítottuk be a Nyíregyházi Botanikus Kertben. Célja, a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. optimális vetésmélységének meghatározása volt. A munkánk során 5 darab, 58,5 cm hosszú, 11 cm magas és 15,5 cm széles szaporítóládát, valamint 10 db 10-es méretű cserepet használtunk. A cserepekbe 20-20 db magot vetettünk a felszínre. A szaporítótálcák aljára körülbelül 3-4 cm földet töltöttünk, minden tálcán 10-10 sort húztunk és soronként 20-20 darab magot helyeztünk el. Az első szaporítólárában a magokra fél centiméter földet takartunk, míg a többi tálcánál fél centiméterrel növeltük a vetésmélységet egészen 2,5 centiméterig (14. ábra). A felszínre vetés esetében azért kellett cserepeket alkalmaznunk, mert az első öntözésnél a magok kimosódtak a sorból, így a soronkénti számolás, és ezáltal a statisztikai elemzés lehetetlenné vált. A vetéseket műanyag burával takartuk



14. ábra. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. optimális vetésmélységének vizsgálata

3. 2. 4. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. vegetatív szaporításának lehetőségei

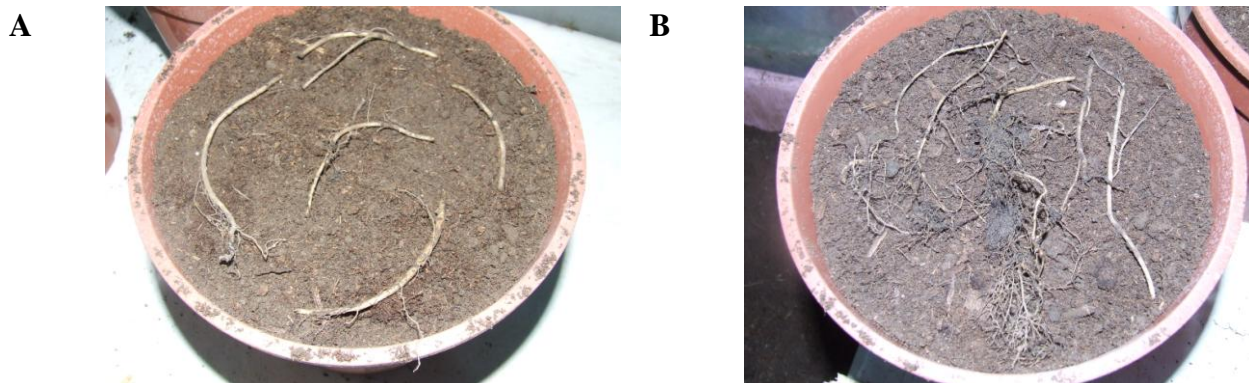
3. 2. 4. 1. Gyökérdugványozási kísérletek

A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. gyökérdugványozásának vizsgálatához 3 db, szabadban, cserépben teleltetett növényt 2012. január 15-én vittünk be a Nyíregyházi Főiskola Botanikus Kertjének üvegházába. 2012. január 17-én 20-as cserepekbe, komposzt-tőzeg keverékbe helyeztünk cserepenként 5-5 rizóma nélküli gyökérdarabot.

2 cserépbe a gyökér felső része került (5-7 cm) (15/A. ábra)

2 cserépbe a gyökér alsó része került (5-7 cm) (15/B. ábra)

2 cserépbe teljes 10-12 cm hosszúságú gyökérdarabok kerültek.



15. ábra. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. gyökérdugványai, felső gyökérrészből (bal) és alsó gyökérrészből (jobb) metszve

3. 2. 4. 2. A tősarjdugványozás lehetőségei, korai hajtás, és üvegházi nevelés kombinálásával

A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg tősarj dugványozásának kísérletéhez 5 db szabadban, cserépben teleltetett növényt 2012. január 30-án vittünk be a Nyíregyházi Főiskola Botanikus Kertjének üvegházába, ahol kb. 80 %-os páratartalom és 15-22 C° hőmérséklet volt jellemző. 2012. február 16-án a növények friss hajtásait egy kis darab rizóma résszel levágtuk (16. ábra), és a dugványokat 10-es cserépbe ültettük. Összesen 10 cserép dugványt kaptunk. A dugványokon a levelek mérete 0,5 és 4 cm között változott a dugványozás időpontjában. Későbbiekben figyeltük a 10 dugvány fejlődését, valamint a gyökérrel és rizóma darabbal megmaradt tövek kihajtásának esélyét.



16. ábra. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. korai hajtásban szedett tősarj dugványai

3. 3. Mikroszaporítás

3. 3. 1. Magvetés *in vitro* kultúrában

Kísérletünkben vizsgáltuk a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg *in vitro* kultúrába vonásának lehetőségét. Mivel irodalmi előzményt nem találtunk a faj mikroszaporításával kapcsolatban, hiszen mint védett növény, kutatása engedélyhez kötött, megpróbáltuk az *Asteraceae* családdal kapcsolatos kísérleteket mintául venni. A kísérletet a Debreceni Egyetem Agrár- és Gazdálkodástudományi Centrum Nyíregyházi Kutatóintézetének Biotechnológiai Laboratóriumában állítottuk be. A laboratórium eddig nem publikált napraforgó *Helianthus annuus* L. kísérleti eredményeit vettük alapul. A kísérletek szerint a napraforgó bokrosodása csak inozitot nem tartalmazó táptalajon indul meg (DOBRÁNSZKI JUDIT szóbeli közlése alapján 2008).

A magok sterilizálása érdekében, kiindulásként különböző erősségű fertőtlenítő oldatokat és fertőtlenítési időket teszteltünk. Az oldat erősségét a Hypo és a desztillált víz arányának módosításával szabályoztuk. 1:2, illetve 2:1 arányban, minden esetben adtunk az oldathoz 2 ml Dodenál Neu/h és Tween-20 felületfertőtlenítő, illetve nedvesítő szereket. A sterilizációs idő 2 perc, illetve 7 perc volt.

Az *in-vitro* szövettenyésztésbe vonás következő lépéseként a növény bokrosodásának elindítását tűztük ki célul. A bokrosodást három táptalajon vizsgáltuk: MS, Médium 1 (M1) és Médium 2 talajon. Mindhárom MS alapú táptalaj volt. A Medium 1 esetében az alap MS táptalajhoz adtunk még 100 mg/l Inozitot, 200 mg/l glutamint, 1 mg/l indolvajsavat (IVS), 2 mg/l kinetint (KIN), 30 g/l cukrot, 7 g/l agart. A Medium 2 (M2) táptalaj esetében a normál MS táptalajhoz adtunk még 5 mg/l KNO₃-at, 500 mg/l kazeinhidrolizátumot, 1 mg/l benziladenint (BA), 1 mg/l naftilecetsavat (NES), 30 g/l cukrot. Ez a táptalaj Inozitot nem tartalmazott.

3. 3. 2. *In vitro* szaporítás-technológia kidolgozása

A kísérlet során, a korábban *in vitro*, magról felszaporított növényeket (3. 3. 1. fejezet) különböző citokinin tartalmú táptalajra helyeztük.

A következő citokinineket alkalmaztuk: benzil-adenin (BA), meta-topolin (TOP), benzil-adenin ribozid (BAR), kinetin (KIN), zeatin (ZEA), izopentenil-adenin (2-iP) (GEORGE 1996, WERBROUCK et al. 1996, BARCISZEWSKI et al. 1999, MAGYAR et al. 2002, VAN STADEN et al. 2008).

A kezeléseket a következő koncentrációkban vizsgáltuk: 1 µM, 5 µM, 10 µM.

A fent vizsgált citokinineken és azok koncentrációján kívül, a táptalaj többi összetevője mindig azonos volt (M2). Tenyészedényenként 40 ml táptalajt alkalmaztunk, erre helyeztük rá horizontálisan a hajtásokat. Öt hajtást tettünk minden edénybe. A növényeket nevelőhelyiségben neveltük napi 16 órás, $105 \mu\text{mol s}^{-1} \text{m}^{-2}$ (8000 lux) megvilágítás és 22 ± 2 °C hőmérséklet mellett. A citokininek hatását 15-15 edényben, azaz kezelésként 75 explantátumon vizsgáltuk. A méréseket 4 héttel az explantátum táptalajra kerülése után, a növényeket az edényből kiemelve végeztük.

A vizsgált paraméterek a következők voltak:

- hajtás-sokszorozódás (az explantátumonként fejlődött új hajtások száma)
- hajtáshosszúság (mm)
- hiperhidratáció
- kalluszképződés mértéke (0: nincs; 1: enyhe; 2: közepes; 3: erős)
- egyéb változások (levél színe és formája, gyökérképződés, esetleg virág megjelenése)

A statisztikai értékelések elvégzéséhez az SPSS 7.5 for Windows programcsomagot használtuk, a kezelések hatását a variancia-analízist követően a Tukey-féle eljárással hasonlítottuk össze. Az eljárás lényege, hogy a mintaközépértékből - a standardizált terjedelem alapján - homogén csoportok képezhetők. Az azonos csoportba tartozó középértékek egymástól nem térnek el szignifikánsan.

3. 3. 3. *A mikroszaporított növények akklimatizációja*

Az *in vitro* kísérlet zárásaként kísérletet tettünk a 2-iP kezelés eredményeképpen kapott gyökeres növények akklimatizációjára. Két menetben 20-20 növényt ültettünk Jiffy tápkockába, és búra alatt tartottuk klimatizált légtérben, 3 hétig. 3 hét után a növényeket 10-es cserepekbe ültettük tőzeg és Agro Cs földkeverék 1:1 arányú keverékébe, folyamatosan távolítottuk el róla a takarófoliát, majd vizsgáltuk az életképes egyedek arányát.

3. 4. Nevelési kísérletek

3. 4. 1. *A magról szaporított növények továbbnevelésének lehetősége*

A magvetéses kísérletekből kapott csíranövényeket (3. 2. 2. fejezet) a vetéstől számított 20. héten a szaporítóládákból 104-es sejttálcákba tűzdeltük át (17. ábra). A tűzdelés minden esetben a Pax Kft által gyártott Jó Föld és rédei tőzeg 1:1 arányú keverékébe történt. Ekkor mindössze

annyit figyeltünk meg, hogy a növény mennyire viseli el a tűzdelést, hogy mekkora veszteséggel kell számolnunk az ilyen típusú továbbnevelés esetében.



17. ábra. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. 104-es sejttálcába tűzdelve

3. 4. 2. Növények becserpezése, növekedési erélyük vizsgálata különböző közegekben

A palántanevelés kísérletben résztvevő növényállomány (3. 4. 1. fejezet) (18. ábra) növekedési erélyét vizsgáltuk különböző közegekben. A tűzdelőtálcából 2009. március 30-án ültettük át a növényeket cserépbe. Az ültetést követően két különböző közegben vizsgáltuk a növények fejlődését. 170 darab növényt ültettünk át 12-es műanyag falú cserepekbe, ezekből 85 darabot Jó Föld P-20 káliumban gazdag közegbe (A), 85 darabot pedig Jó Föld P-20 és tőzeg 1:1 arányú keverékébe (A0). Ezt követően megfigyeltük a növények növekedési erélyét, a levélnyélig elért magasság, illetve a legnagyobb levél átmérőjének alapján. A méréseket április 28-án végeztük.



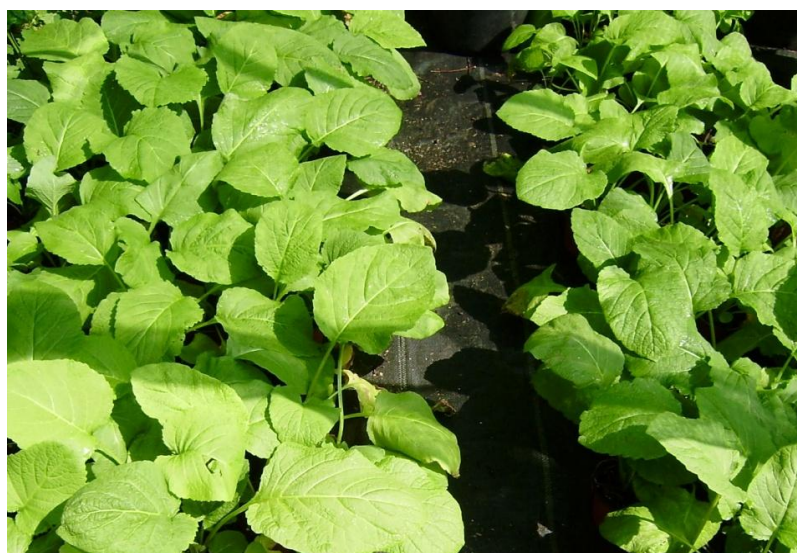
18. ábra. Sejttálcában nevelkedett *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. palántaültetés előtt

Miután a növények kinőtték a 12-es cserepeket, újabb átültetésre került sor 2009. július 7-én. A növények 3 literes műanyag konténerekbe kerültek (19. ábra). A közegkísérletek során alkalmazott ültető közegeket a 4. táblázat mutatja. A B0 közegben a kókuszrost fejlődésre gyakorolt hatását akartuk vizsgálni, melynek célja az A0 közeggel való összehasonlítás volt (4. táblázat). Az AF kezelés esetében azért tartottuk fontosnak a méréseket, mert a talajvizsgálatok eredményei alapján a növény eredeti termőhelyén is savanyú a talaj, így kíváncsiak voltunk, hogy a kémhatás mennyiben befolyásolja a növény fejlődésének mértékét.

Az egyedek vizsgálata során a tövenkénti levelek számát, a leghosszabb levélgyeget, illetve a leghosszabb levél átmérőjét mértük. Ezeket a méréseket 2009. szeptember 8-án végeztük.

4. táblázat. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. 3 literes konténerben nevelése során alkalmazott közegek összetétele

Kezelés neve	Közeg összetétele	Növényszám
AF	Rédei tőzeg és Jó Föld 1:1 arányú keveréke + 2 g/l futor	15
A0	Jó Föld és tőzeg 1:1 arányú keveréke	15
B0	Jó Föld és kókuszrost 1:1 arányú keveréke	15



19. ábra. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. nevelése 3 literes konténerben

3. 4. 3. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. termesztésének lehetőségei cserepes kultúrában

3. 4. 3. 1. A pótfény alkalmazásának hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. fejlődésére

Kísérletünkben 3 literes cserépben nevelt *Telekia speciosa* növényeket (3. 4. 2. fejezet) három különböző időpontban hordtunk be gyengén fűtött növényházba, és alkalmaztunk náluk asszimilációs megvilágítást.

A koraiság vizsgálatában a természetes fény és a pótfény hatását hasonlítottuk össze a növényházba behordott és a szabadban hagyott kontroll csoport esetében. A behordásra január 18-án került sor, mindhárom csoportba 10-10 cserép növény került.

A hajtás időpontja és a növény fejlődése közti kapcsolat vizsgálatára egy kontroll csoport maradt a szabadban, a növényházba behordás időpontjai: január 4., január 25., és február 15.

Mindkét esetben feljegyeztük a kihajtás időpontját, kéthetente vonalzóval mértük a növény magasságát, a levélnyél hosszát és a levéllemez méretét, illetve a bimbó megjelenését, a bimbó- és virágszámot, valamint a virágok méretét.

3. 4. 3. 2. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. korai virágoztatási lehetőségének vizsgálata, valamint különböző fungicidek hatása a növény növekedésére

A korai cserepes virágoztatás kísérleteit 2 éven keresztül végeztük a Nyíregyházi Főiskola Botanikus Kertjében.

2011. évi kísérlet

A kutatást a Nyíregyházi Botanikus Kert üvegházában állítottuk be. 2009 őszén szaporítottuk magról a növényeket, amelyek 2010-ben szabadföldön cserépben teleltek. 2011. február. 7-én először fóliasátorba (5 °C), majd február 21-én az üvegházba helyeztük a növényeket.

A 80 növényt 4 részre osztva, 4 kezelést állítottunk be:

1. kezelés: Cycocel 720 alkalmazása 1 ml/l töménységben
2. kezelés: Caramba SL alkalmazása 1 ml/l töménységben
3. kezelés: Kombinált kezelés, mely során 1 ml/l Cycocel 720-t kevertünk 0,5 ml/l Caramba SL-el.
4. kezelés nélküli kontroll csoport

A permetezést március 11-én kezdtük, majd két alkalommal 10 naponként ismételtük. Eredeti elképzelés alapján 10 naponként terveztük a további kezelést is, de látva a növény igen erőteljes fejlődését, módosítottuk a gyakoriságot és a 2. permetezés után már heti gyakorisággal végeztük. A permetezések száma összesen 10 volt.

A mért morfológiai paraméterek a következők voltak:

1. Levélnyél hosszúság
2. Levéllemez hosszúság
3. Levél keresztmetszet
4. Magasság
5. Virágzat átmérő

Méréseket kétszer végeztünk, melyek során a teljes állományt és összes levelet vizsgáltuk. A mérések időpontja:

1. mérés: 2011. április. 1.
2. mérés: 2011. május. 2.

2012. évi kísérlet

2012-ben a kísérletet megismételtük. Emeltük az alkalmazott szerek töménységét, és új növekedésgátló szerek hatását is megfigyeltük. 30 darab növényt február 1-én vittünk be üvegházba. A permetezéseket azonnal a levelek megjelenése után elkezdtük február 28-án. A permetezést ezután minden kedden, ugyanabban az időpontban, délután 3 órakor végeztük.

A kezelések a következők voltak.

1. kezelés: Alar 85, 3 g/l töménységben
2. kezelés: Kombinált kezelés, mely során 1 ml/l Cycocel 720-t kevertünk 1 ml/l Caramba SL-el.
3. kontroll csoport

Mindhárom csoportot április 11-én és május 2-án 3 g/l Plantafol lombtrágyával kezeltük.

A mérések időpontja:

1. 2012. március 29.
2. 2012. április 27.

A Window SPSS 7.5 program keretén belül a varianciaanalízist, majd Tukey tesztet alkalmaztuk az adatok statisztikai kiértékelése során.

3. 4. 4. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. termesztési lehetőségei vágott virágként

3. 4. 4. 1. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. vázatartósságának meghatározása

A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. növény vázaélettartamával kapcsolatos kísérleteimet 2012. június 11-én állítottam be a Nyíregyházi Főiskola Botanikus Kertjének szaporítószobájában. A szoba nem klimatizált, hőmérséklete és páratartalma az időjárástól függ. Júniusi kísérlet esetén 22-30 °C az átlag hőmérséklet. A növényeket egy darab kinyílt virág állapotában vágtam meg, hosszú virágzati szárral, majd vízbehelyezés előtt a virágzati szárat 60 centiméterre vágtam vissza. A virágzatokat 1,5 literes műanyag átlátszó ásványvizes palackba helyeztem. Mivel a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. elnyújtottan virágzik, azaz május végén kezdenek az első virágok hajtani, és egészen július közepéig elhúzódik a virágképződés, csak 15 darab növényt vizsgáltam, mivel több növényt ugyanabban a virágzati stádiumban nem találtam. A vizsgált paraméterek a következők voltak:

- Minden nap fotót készítettem a főbimbók morfológiájában, esztétikájában bekövetkező változásokról.
- Minden nap megszámláltam az aznapra kinyílt bimbók számát.

3. 4. 4. 2. A főbimbó illetve az oldalsó bimbók eltávolításának hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. morfológiájára

A kutatást a Nyíregyházi Botanikus Kert szabadföldi területén állítottuk be. Azt vizsgáltuk, hogy milyen hatással van a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. növekedésére, valamint a virágok méretére, ha a virágbimbók egy részét eltávolítjuk (STEVENS 1997). Kísérletünkben a gyakorlatban közismert vágott virág termesztési technológiák mintáját vettük alapul (ZIMMER 1991, KOFRANEK 1992, WHEALEY 1992, HAMRICK 2003, BUDAYNÉ 2008). Három vizsgált csoportot mértünk, az első állomány esetében a virágzati szár csúcsán elhelyezkedő főbimbót csíptük ki, az oldalbimbókat meghagytuk. A második állománynál csak a főbimbót hagytuk meg, és a többi eltávolítottuk. A harmadik állomány volt a kontroll csoport, itt semmilyen beavatkozást nem alkalmaztunk. Állományonként 20-20 növényt vizsgáltunk. A növények konténerben teleltek szabadtéri körülmények között. A bimbók kimetszésére május 30-án került sor.

A 60 növényt 3 részre osztva, 3 kezelést állítottunk be:

1. kezelés: Főbimbó kitörése
2. kezelés: Oldalbimbók kitörése
3. kezelés: kontroll csoport

A mért morfológiai paraméterek a következők voltak:

1. a növény magassága
2. virággal berakott szárhossz
3. virágátmérő

Mivel a virágzás nem volt egyöntetű, a mérést folyamatosan végeztük, a már mért növényeket megjelöltük, hogy elkerüljük egy-egy növény kétszeri mérését. A méréseket június 15-én kezdtük, az utolsó mérésre július 15-én került sor.

A Window SPSS 7.5 program keretén belül varienciaanalízist, majd a Tukey tesztet alkalmaztuk az adatok statisztikai kiértékelése során.

4. EREDMÉNYEK

4. 1. Ökológiai tényezők hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg fejlődésére

4. 1. 1. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. eredeti élőhelyének talajtani vizsgálata

A mésztartalomra vonatkozó vizsgálat során egyik esetben sem tapasztaltuk az óraüvegre helyezett minták pezsgését a rácsepegtetett sav hatására. Arra a következtetésre jutottunk (2. táblázat alapján), hogy egyik mintánk sem tartalmaz meszet. Ezt alátámasztja a Hór völgyének szintezettsége, mely szerint a völgyön egy agyagpala réteg fut keresztül.

A kémhatás mérésekor a vizes szuszpenzió esetén a következő eredményeket kaptuk:

1. talajminta: 5,65 pH
2. talajminta: 5,62 pH

A KCl-os szuszpenzió értékei a következők voltak:

1. talajminta: 4,97 pH
2. talajminta: 4,76 pH

Mivel a KCl-ban mért értékek pontosabbak, és jobban reprodukálhatók a vízben mért eredményeknél, ezért azokat vettük alapul. Ezek alapján, valamint a 2. táblázat adatai alapján megállapítható, hogy mindkét talajminta savanyú talajból származik.

A humusztartalom az 1. talajminta esetében $H\% = 7,445$; a 2. talajminta esetében $H\% = 3,099$ volt. Ebből következtethetünk, hogy a felszín közeli talajréteg humusztartalma az alsóbb réteghez képest kiugróan magas.

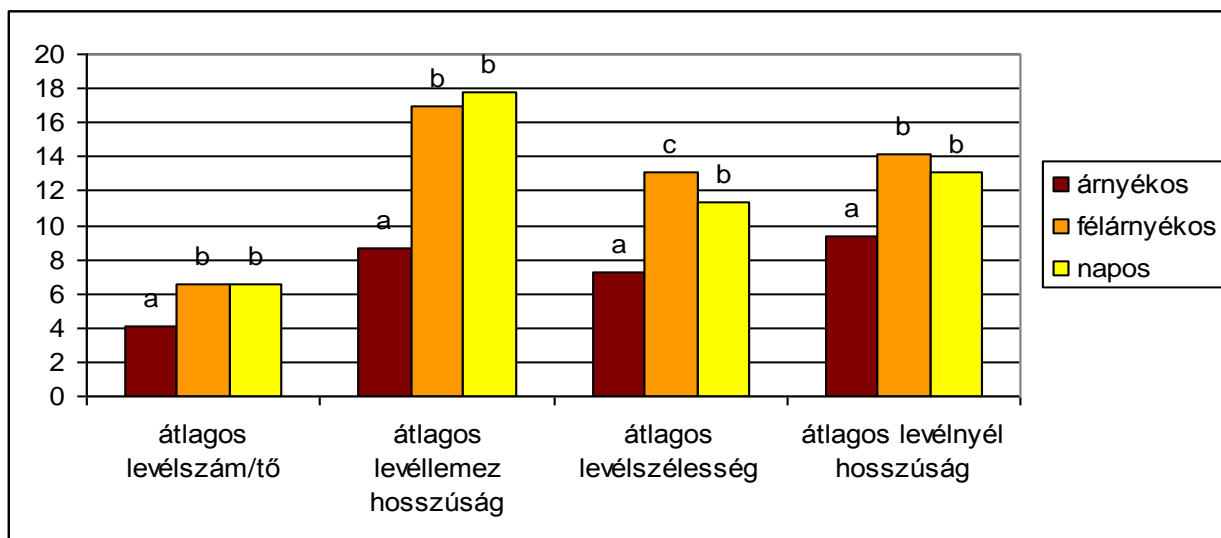
Az Arany-féle kötöttségi szám az 1. talajminta esetében $K_A = 57$; a 2. talajminta esetében $K_A = 52$. A 3. táblázat adatai alapján mindkét talajminta az agyag kategóriába tartozik.

4. 1. 2. Különböző fényviszonyok hatása kerti körülmények közé telepített állományra

1. A Nyíregyházi Botanikus Kertbe ültetett növényeket 2009. augusztus 10-én mértük.

A 20. ábra mutatja, hogy a mért paraméterek között a különböző élőhelytípusok függvényében szignifikáns eltérés van.

A levéllemez hosszait vizsgálva, az árnyékos élőhely alkot elkülöníthető részhalmazt, a félárnyékos és napos élőhely adatai szignifikáns különbséget nem mutatnak. A levélszélességet tekintve mindhárom élőhely szignifikáns eltérést mutat. A levélnyel-hosszúság és a levéllemez-hosszúság esetében szintén csak az árnyékos élőhely adatai válnak szignifikánsan külön a másik két élőhelytől. Átlagos tövenkénti levélszám tekintetében a félárnyékos és mélyárnyékos élőhelyen mért adatok megegyeznek, mindkét esetben 6,6 darab levelet mértünk tövenként. Ettől szignifikánsan eltér az árnyékos élőhelyen mért tövenkénti átlag levélszám, mely 4,1 darab volt.



20. ábra. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. levélméretének változása különböző élőhelytípusokon, a Nyíregyházi Botanikus Kertben 2009-ben. (Az eltérő kisbetű az oszlopok tetején a különböző élőhelyen mért szignifikáns eltérést mutatja ($P < 0,05$))

Mivel a méréseket a magvetés utáni első évben végeztük, ebben az évben virágzati szarát a növény még nem hozott, így a magasságra és a virágzatra vonatkozó méréseket nem tudtuk elvégezni.



21. ábra. *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. félárnyékos élőhelyen (A), árnyékos élőhelyen (B), napos élőhelyen (C).

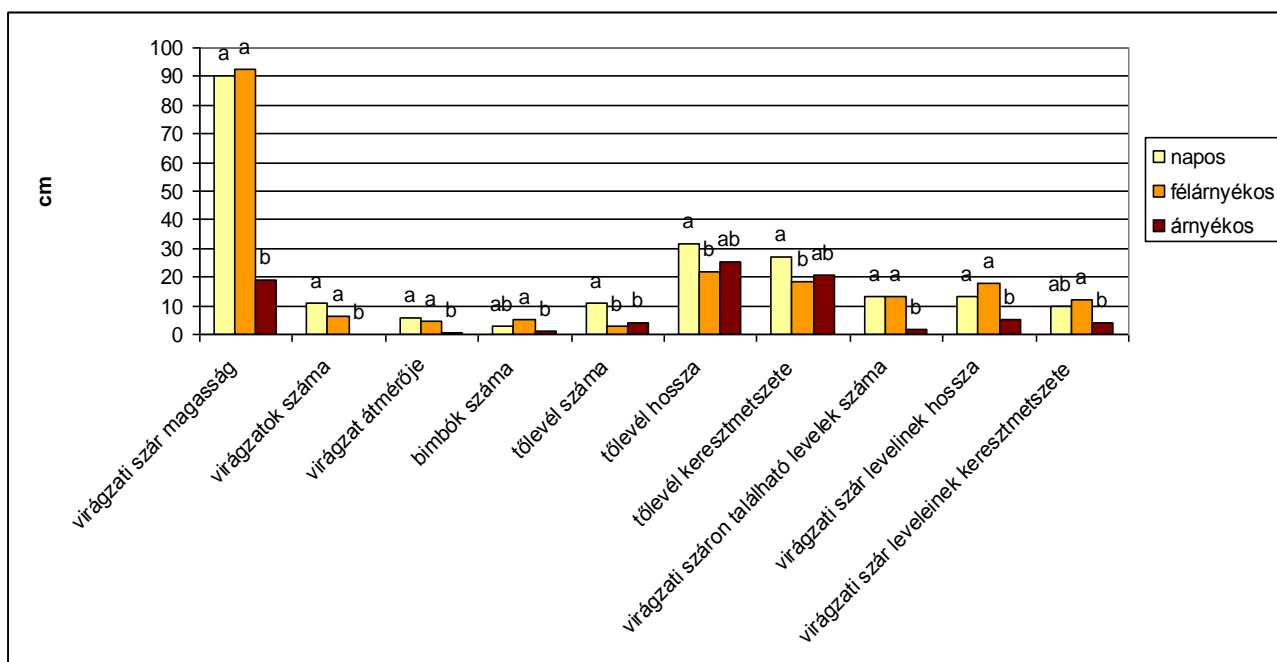
A kutatás eredményeképpen megállapíthatjuk, hogy a növény számára ideális körülmény a félárnyékos élőhely. Ilyen ökológiai körülmények között a legnagyobb a levélprodukciónak, a levelek fajra jellemzőek, nagyméretűek és egészségesek. Az árnyékos élőhelyen a növények gyengén fejlődnek, a levélméret a legkisebb. Az átlagos levélszám tövenként alacsony. A napos élőhelyen a levélprodukciónak hasonlóan magas, mint a félárnyékos élőhelyen, de a levelek barnásan foltosak, száradnak, tapintásuk érdes, esztétikai értékük csökkent (21-22. ábra).



22. ábra. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. félárnyékos (A), árnyékos (B) és napos (C) élőhelyről származó levelei.

A Budapesti Corvinus Egyetem Budai Arborétumába ültetett növények mérésének eredményeit a 23. ábra mutatja. Az eredmények szignifikáns eltérést mutatnak.

A növény magasságát igen erősen befolyásolta az ágyás elhelyezkedése. A napos és félárnyékos élőhelyen a növények magassága hasonló volt, az erős napsütés nem befolyásolta negatívan a növény növekedését. Az árnyéki ültetés azonban jelentős méretcsökkenést eredményezett.








23. ábra. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. levél- és virágméretének változása különböző élőhely-típusokon a Budai Arborétumban, 2010-ben. (A különböző kisbetű az oszlopok tetején a különböző élőhelyen mért szignifikáns eltérést mutatja ($P < 0,05$))

A Budapesti Corvinus Egyetem arborétumában beállított kísérlet során megállapítottuk, hogy a növény magassága tekintetében a félárnyékos és napos élőhely növényei jelentős eltérést nem mutattak, azonban az árnyékos élőhely növényei szignifikánsan alacsonyabbak voltak. A generatív szervek tekintetében az optimális élőhelynek a napos élőhely tekinthető, mivel a virágzatok száma és átmérője is itt a legnagyobb. Valamivel kisebb a félárnyékos élőhelyen élő növények virágátmérője, de szignifikánsan nem különíthető el a napos élőhely növényeitől. Az árnyékos helyen élő növények azonban kevés és kisméretű virágokat hoztak, és megfigyeltük azt is, hogy árnyékban a növény nemcsak kevesebb virágot hoz, de június elejétől június végére tolódik a virágzási periódus. A legnagyobb méretű töleveleket a napos élőhelyen élő növények adták, míg a legnagyobb virágzati szár leveleket a félárnyékos élőhelyen mértük. A tölevelek számát tekintve a napos élőhely hozta szignifikánsan a legjobb eredményeket.

Érdemes megjegyeznünk, hogy mint az előző évben a nyíregyházi beültetésnél is tapasztaltuk, a napos élőhely növényei június közepére foltosodtak, a szélük elhalt. A foltok napfény hatására képződtek, nem tapasztaltuk kórokozó vagy kártevő jelenlétét.

A különböző élőhelyek növekedési tendenciáit fenológiai diagramon ábrázoljuk (24. ábra). Mivel 2010. év tavasza igen hűvös volt, a *Telekia* kihajtása mindhárom élőhely esetén március közepére esett. A zöld kockák mutatják a növény vegetatív fázisát, virággal jelöltük a generatív szervek képződésének idejét, a virágzást. Mint azt a diagramm mutatja, napos élőhelyen a

virágzás már június elején elindul és tart egészen a hónap végéig, míg árnyékos és félárnyékos élőhelyen a virágzás kezdete eltolódik június végére, és a tartama egy hónapról 7 - 10 napra csökken.

Hónapok	Március			Április			Május			Június		
Élőhely típus												
Napos												
Árnyékos												
Félárnyékos												

24. ábra. Fenológiai diagram a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. fejlődéséről a Budai Arborétum különböző élőhelyein vizsgálva március - június folyamán.

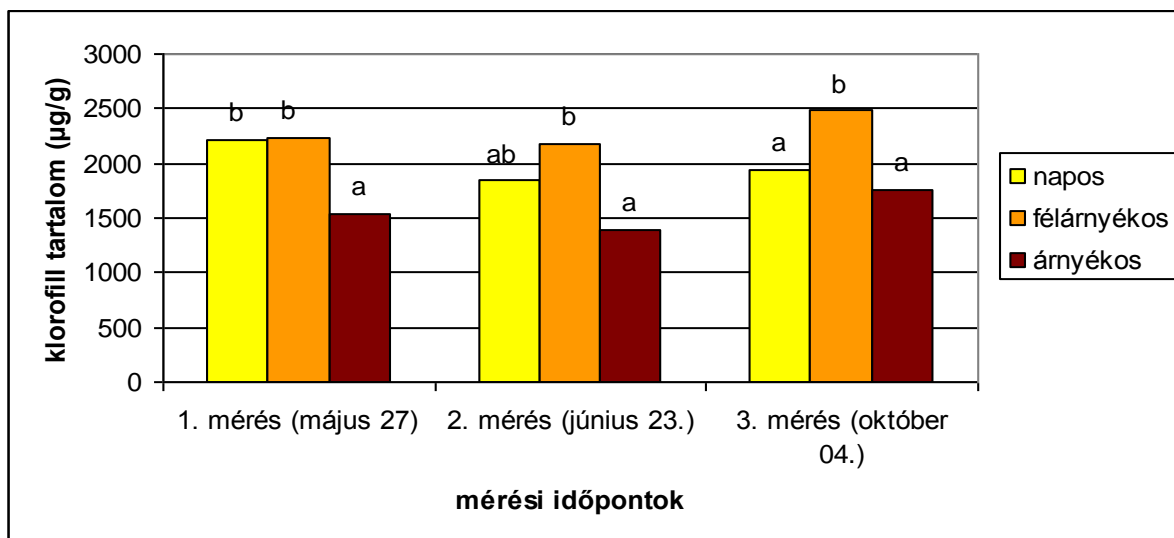
További megfigyelésünk, hogy a napos évelőágyásban a leveleken csigakárt, a félárnyékos élőhelyen - a virágzati száron - hangyák jelenlétét tapasztaltuk. A félárnyékos élőhelyen a virágzati szár erősen megdőlt a napfény irányába, esztétikai értékéből ezzel jelentősen veszítve.

4. 1. 3. A klorofill-tartalom változása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. leveleiben az ökológiai tényezők függvényében

A legmagasabb klorofill-tartalmat mindhárom mérési időpont alkalmával a félárnyékos élőhelyre kiültetett példányok esetében tapasztaltuk. Ugyanezen élőhelyen figyelhattuk meg a növény természetes élőhelyéhez leginkább hasonló fenotípussal rendelkező példányokat, és a leggazdagabb virágzást.

Jól látható továbbá, hogy a virágzáskor vett (június 23.) minták mindhárom helyszín esetében alacsonyabb klorofill-mennyiséget tartalmaztak, mint a másik két mérési időpontban (25. ábra). Ezen jelenség magyarázatára irodalmi adatokat nem találtunk. A napos ágyásba kiültetett növények levelében mért klorofill mennyisége ugyan magasabb volt, mint az árnyékos élőhelyről vett mintákban, de az árnyékban élő növények kondíciója szemmel láthatóan jobb volt, mint a napfénynek kitett egyedeké. A napon lévő növények esetében beszáradt foltokat, megnyúlást és a növények korai visszahúzódását tapasztaltuk. Ezek nem befolyásolták a mérési eredményeket, mivel a mintavétel minden esetben az egészséges levelekből történt. Az első és utolsó mérési időpont eredményei között tapasztalt különbség tehát nem a növényeket ért stresszhatásokra, hanem az eltérő fényintenzitásra vezethető vissza. Az adatok statisztikai értékelése során szignifikáns különbséget találtunk az egyes élőhelyek és a levelekben felhalmozódott klorofill mennyisége között (8. 6. melléklet). A mérési időpontok a klorofill-

tartalom tekintetében nem okoztak szignifikáns eltéréseket egy élőhelynél sem. Összességében a legmagasabb klorofill-tartalmat a félárnyékos élőhelyen, az októberi vizsgálatnál mértük, 2485,8 $\mu\text{g/g}$ friss súlyra vonatkoztatva, a legalacsonyabb értéket a júniusi mérés esetében az árnyékos élőhelyről vett minta adta: 1395,6 $\mu\text{g/g}$ friss súlyra vonatkoztatva. Korábbi kutatások a *Ficus benjamina* klorofill-tartalmát 1800 $\mu\text{g/g}$, a fuksziának 2000 $\mu\text{g/g}$ értékben határozták meg, míg a *Peristeria elata* esetében ez az érték csak 1250-1500 $\mu\text{g/g}$. Ezekhez az adatokhoz viszonyítva megállapíthatjuk, hogy a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. leveleiben mért klorofill-tartalom igen magas (BÖTÖSNÉ 2011, CSERCSEK 2012, THURÓCZY 2012).



25. ábra. A klorofill-tartalom változása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. leveleiben az ökológiai tényezők függvényében három különböző mérési időpontban. Az adatok a klorofill-tartalmat mutatják $\mu\text{g/g}$ friss súlyra vonatkoztatva (A különböző kisbetű az oszlopok tetején a három élőhelyen mért klorofill-tartalom, míg a nagybetű a három időpontban mért klorofill-tartalom közötti szignifikáns eltéréseket jelöli).

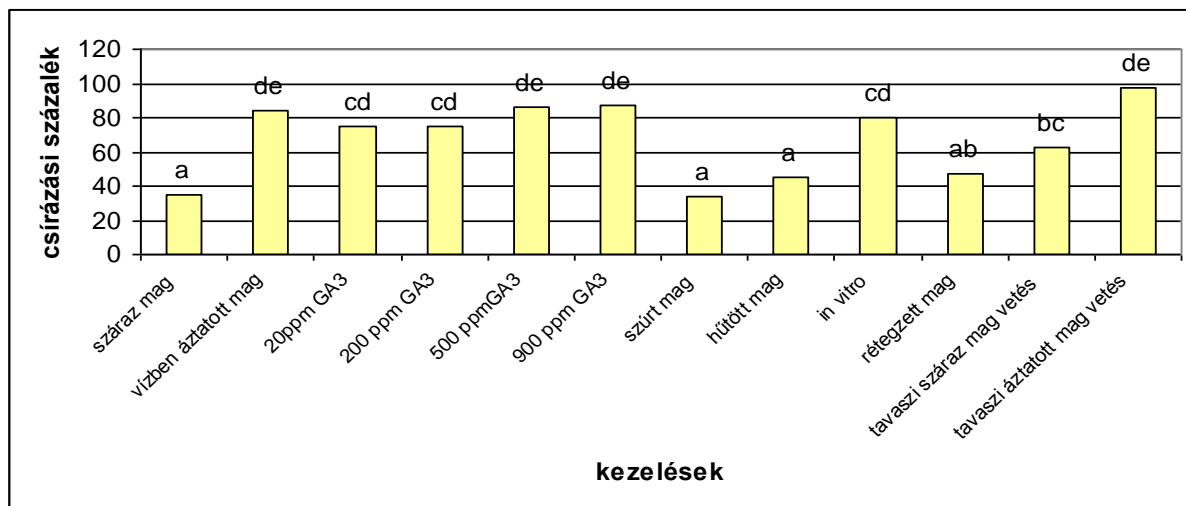
4. 2. Szaporítási kísérletek

4. 2. 1. Különböző kezelések hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csírázására.

Az őszi magvetés (vetés ideje: 2009. szeptember 30.) esetében a legmagasabb csírázási százalékot (85 %) a vízben előáztatott, valamint a 900 és 500 ppm töménységű GA_3 kezelés esetében kaptuk. A GA_3 igen költséges, alkalmazása szignifikáns eltérést nem eredményezett, így alkalmazása e növénynél felesleges. *In vitro* szaporítás esetén is magas, 80 %-os csírázást értünk el. A legalacsonyabb csírázási arányt száraz mag vetése esetén kaptuk, ebben az esetben a

kicsírázott magok aránya csak 35 % volt. A csírázás általában már a 4. napon megindult (26. ábra).

A tavaszi magvetés (vetés ideje: 2009. április 08.) esetén az őszinél is magasabb csírázási százalékot értünk el. A vízben előkezelt magok 97,5 %-ban csíráztak ki. A száraz, kezeletlen magok csírázási aránya is magasabb volt tavasszal (63 %) mint ősszel, de az eredmény egyértelművé tette, hogy a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csírázásához megfelelő víz- és páratartalom szükséges (26. ábra).



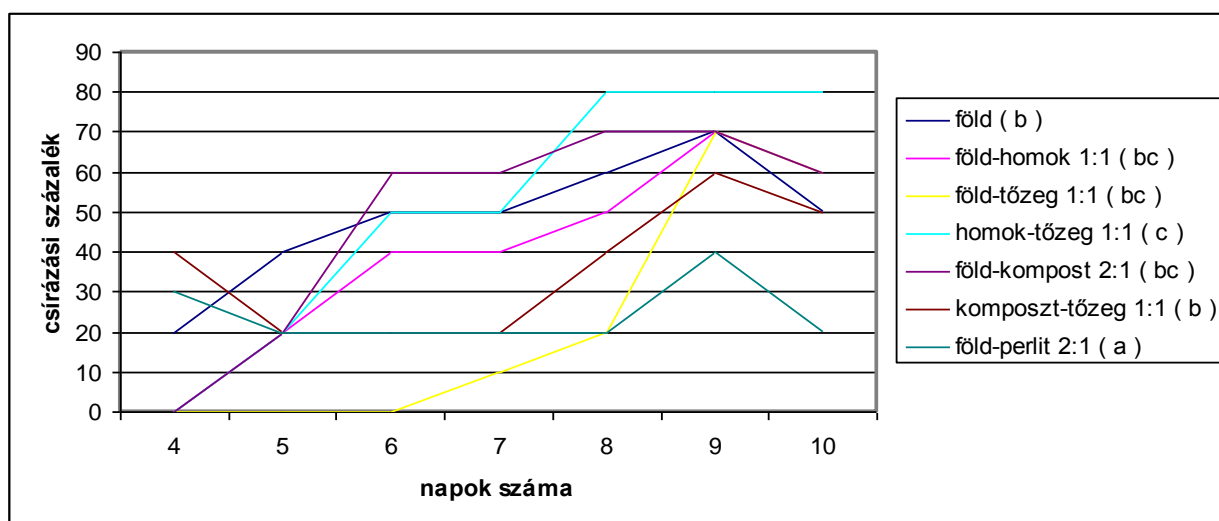
26. ábra. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csírázási ideje, valamint a csírázási százalék változása a különböző kezelések hatására őszi és tavaszi vetés esetében (A különböző betű az oszlopok tetején szignifikáns eltérést jelez a különböző kezelések között).

A korábbi kísérletek a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csírázási idejét 27 napban, a csírázási százalékot pedig 50 %-ban határozták meg. Bár nem ismertek ezen kísérletek csírázás körülményei, az alkalmazott szaporítóközeget, a hőmérsékletet, sem a vetés idejét, amely paraméterek jelentős eltérést eredményezhetnek, megállapítható, hogy kísérletünkben jóval gyorsabb csírázást és magasabb csírázási arányt értünk el (KERESZTY és GALÁNTAI 1994).

4. 2. 2. A különböző közegek hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csírázására

A Nyíregyházi Botanikus Kertben beállított közegkísérlet eredményei alapján (27. ábra) a legmagasabb kelési arányt (80 %) a homok-tőzeg 1:1 arányú keveréke adta, szignifikáns eltéréssel, de igen kedvező csírázási arányt produkált a föld és komposzt 2:1, a föld és homok 1:1, a föld és tőzeg 1:1 arányú keveréke, valamint a szaporítóföldbe vetés. A perlit hátráltatta a

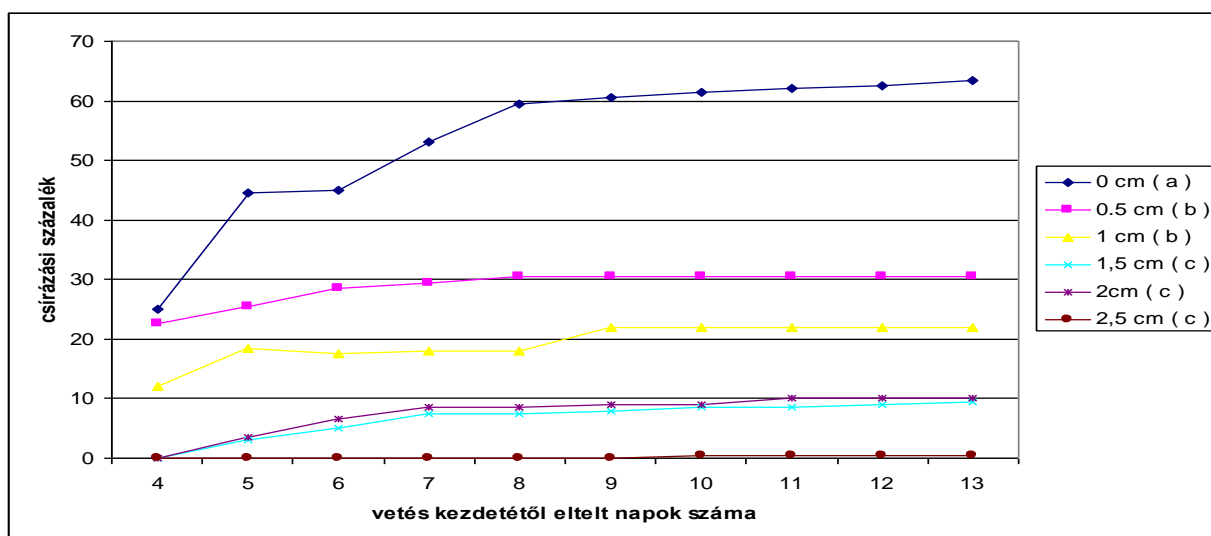
csírázást, a csírázási százalék ebben az esetben 40 % alá csökkent, 10 nap után pedig, a csíraelhalás miatt csak 20 %-os volt.



27. ábra. Különböző szaporítóközegek hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csírázására (A különböző betű az adatsor mellett a szignifikáns eltérést jelzi a különböző kezelések között).

4. 2. 3. A vetésmélység hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csírázására

A csírázás a sekélyebb (0 cm – 2 cm) vetések esetén a 4. napon elindult. A 2,5 cm mélyre vetett magok csak a 10. napon indultak csírázásnak, akkor is csak igen alacsony csírázási százalékkal. A felszínre vetett magok esetén volt a legmagasabb a csírázási arány, amely fokozatosan emelkedett az eltelt napok arányában és a 13. napon elérte a 63,5 % -ot. A 0,5 és az 1 cm mély vetés esetében majdnem felére csökkent a csírázási százalék (30,5 % - 22 %) a felszínre vetéshez képest. Az 1 cm-nél mélyebb vetésű magok gyengén és elszórtan csíráztak. (28. ábra).



28. ábra. A vetésmélység hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csírázására (A különböző betű az adatsor mellett a szignifikáns eltérést jelzi a különböző kezelések között).

Mint azt az irodalmi áttekintésben (2. 4. 2. fejezet) is bemutattam, az *Asteraceae* család termesztett növényeinél a felszínre vetés a leghatékonyabb eljárás, az esetleges kiszáradás megakadályozása érdekében érdemes enyhe tőzeges takarást alkalmazni (BECKETT 1981, JELITTO és SCHACHT 1990, PHILLIPS és RIX 1993, NAU 1996, SCHMIDT 2003). Kísérletünk ezeket az általános megfigyeléseket, szaporítási tanácsokat igazolja a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. esetében is.

4. 2. 4. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. vegetatív szaporításának lehetőségei

2012. február 28-án, egy hónappal a növények üvegházba szállítása, és 12 nappal a meghajtatott növény tősarj dugványainak elültetése után, a 10 db dugvány közül 9 egészségesen hajtott és regenerálódott (29. ábra). Így megállapíthatjuk, hogy a korai hajtatással kombinált tősarj dugványozási eljárás sikeres lehet. Előnye a tőosztással szemben a kisebb hely-, eszköz- és munkaerőigény. Mivel általában a tőosztást tavasszal és ősszel ajánlott végezni, korai hajtatásos dugványozás mellett szól a tavaszi és őszi munkacsúcs elkerülése. Az eredmények a kis vizsgált egyedszám miatt tájékoztató jellegűek.

A gyökérdugványozási kísérletek sikertelenek voltak, a földre helyezett gyökérdarabok nem hajtottak ki.



29. ábra. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. korai hajtatásban szedett tősarj dugványai becserepezve

4. 3. Mikroszaporítás

4. 3. 1. Magvetés *in vitro* kultúrában

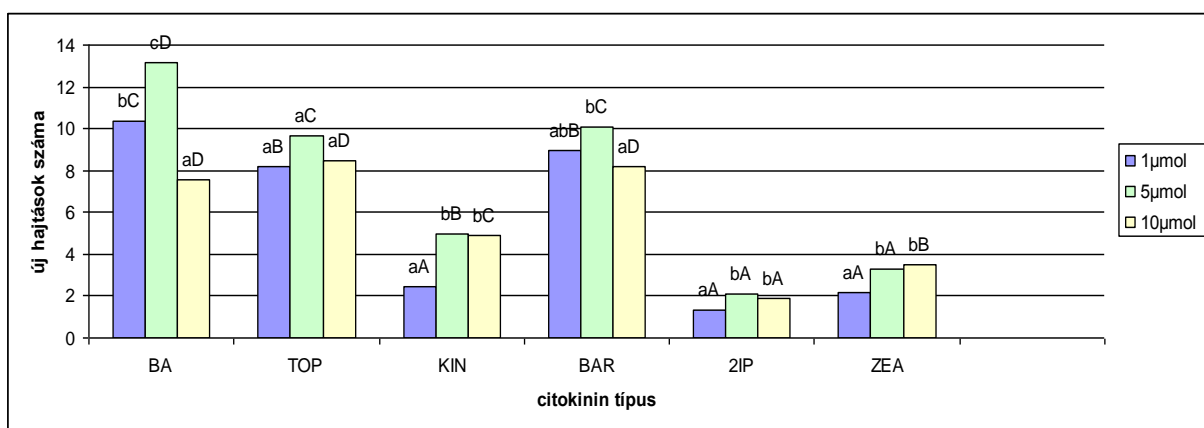
In vitro generatív magvetés során csak az erősebb (2 Hypo : 1 H₂O) sterilizációs oldat és a viszonylag hosszú, 7 perces sterilizációs idő hozott eredményt. Ennél a sterilizálási módnál a csírázási százalék 80 % volt és a magok nem fertőződtek.

Az *in vitro* generatív módon szaporított növények bokrosodását tekintve a három alkalmazott táptalaj (MS, M 1, M 2) közül csak az M2 hozott eredményt.

4. 3. 2. *In vitro* termesztéstechnológia kidolgozása

4. 3. 2. 1. Különböző citokininek hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. hajtás-sokszorozódására

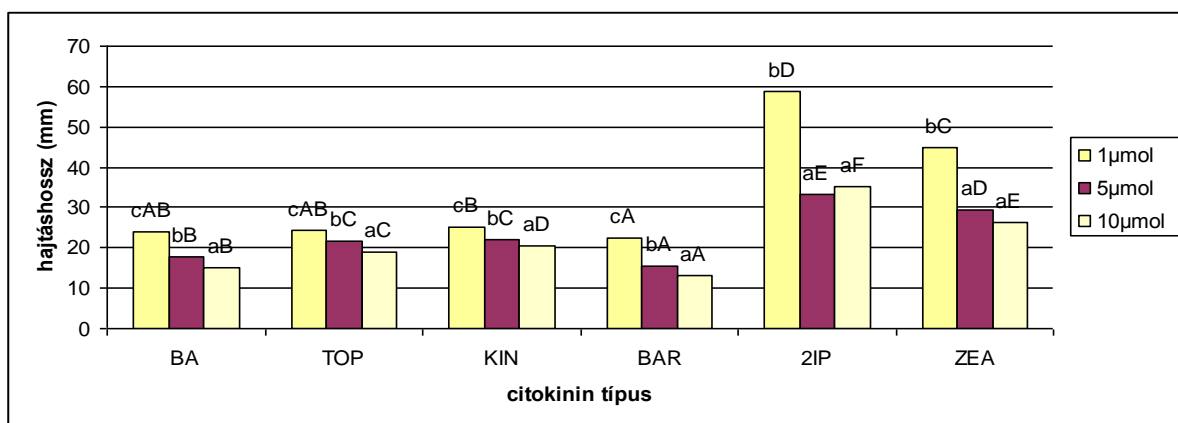
A hajtás-sokszorozódás tekintetében a különböző citokininek és az alkalmazott koncentrációk hatására szignifikáns eltérés mutatkozott (30. ábra, 5. táblázat). A legmagasabb hajtásszámot az 5.0 µM koncentrációjú BA eredményezte (13,17 hajtás/explantátum). A legkevésbé hatékony citokinin ebben az esetben a 2-iP volt.



30. ábra. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. hajtás-sokszorozódása különböző citokininek hatására (Az oszlopok feletti kisbetű a koncentráció, a nagybetű az alkalmazott citokininek közötti szignifikáns különbséget jelöli).

4. 3. 2. 2. Különböző citokininek hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. hajtáshosszára

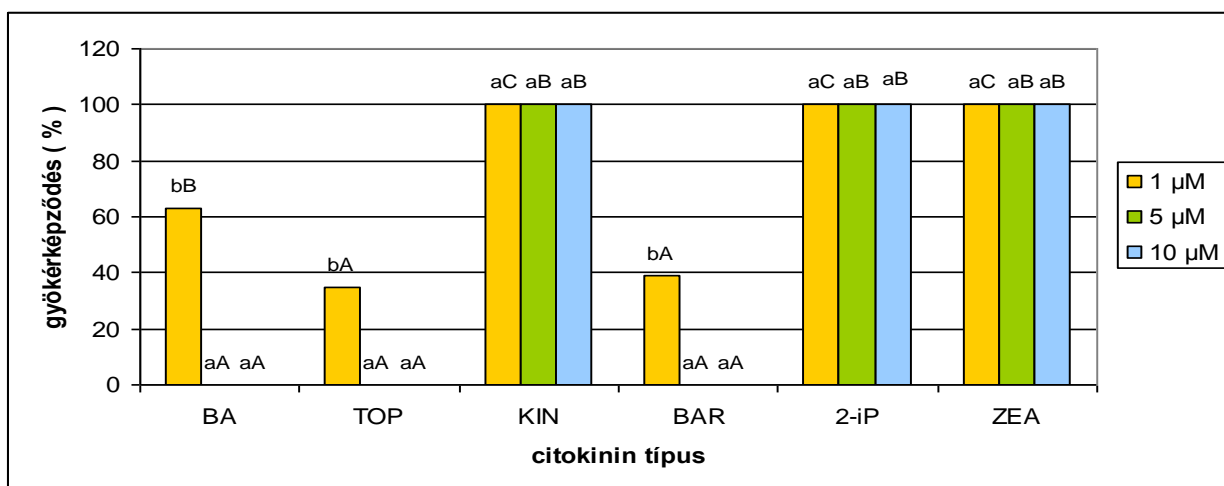
Az eredmények alapján a hajtás hosszúságára mind a citokinin fajtája, mind az alkalmazott koncentráció hatással van. A leghosszabb hajtásokat a 2-iP eredményezte, 1.0 μM koncentráció esetén ez az érték 58.9 mm volt (31. ábra). A legrövidebb hajtásokat a BAR alkalmazása esetén figyeltük meg, de igen rövid hajtáshosszmértéket értünk el BA, TOP és KIN használatával is. Igen hosszú hajtásokat kaptunk a zeatin esetében, a legnagyobb hajtáshosszt pedig a 2-iP eredményezte. Általánosságban megállapítható, hogy az öt vizsgált citokinin esetében a legalacsonyabb koncentrációjú kezelés hatására fejlődtek a leghosszabb hajtások. A citokinin koncentrációjának növekedésével a hajtás hosszának csökkenése következett be (FAY 1992, MAGYAR et al. 2002) (31. ábra).



31. ábra. Különböző citokininek hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. hajtáshosszára (Az oszlopok feletti kisbetű a koncentráció, a nagybetű az alkalmazott citokininek közötti szignifikáns különbséget jelöli).

4. 3. 2. 3. A két vizsgált paraméter együttes értékelése

A szaporítás fázisában a BA 5.0 μM koncentrációjú kezelése bizonyult a leghatékonyabbnak, tekintettel a hajtás-sokszorozódás nagyságára (13,17 hajtás/explantátum), azonban a levelek világosak lettek, és enyhe hiperhidratáció volt megfigyelhető a növényeknél. A második legjobb eredményt a BA 1.0 μM koncentrációjú kezelése hozta 10,33 értékű hajtás-sokszorozódással, és viszonylag rövid, 24 mm hajtáshosszúsággal. Hiperhidratációt ebben az esetben nem figyeltünk meg. Eredményeink hasonló értékeket mutatnak a római kamillával (*Anthemis nobilis* L.) kapcsolatos *in vitro* kísérletekkel. A római kamilla esetében a legmagasabb hajtás-sokszorozódást a BA 4,5 μM -os kezelés adta, 9,1 értékű szaporodási rátával (ECHEVERRIGARAY et al. 2000).



32. ábra. Különböző citokininek hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. gyökérképződésére (Az oszlopok feletti kisbetű a koncentráció, a nagybetű az alkalmazott citokininek közötti szignifikáns különbséget jelöli).

Jelentős hajtás-sokszorozódást (10,09 hajtás/explantátum) figyeltünk meg BAR 5.0 µM koncentrációjú táptalajon, de ezt a koncentrációt erős kalluszosodás, valamint sápadt árnyalatú levelek jellemezték, így ennek alkalmazása nem javasolt (5. táblázat, 33/A. ábra). 5.0 µM koncentrációjú Meta-topolint tartalmazó táptalaj alkalmazása esetén a hajtás-sokszorozódás igen magas (9,63 hajtás/explantátum), de a hajtások 5 %-ánál hiperhidratációt és jelentős kalluszképződést figyeltünk meg (5. táblázat, 33/B. ábra).

BAR 1.0 µM koncentrációjú táptalajnál a gyökérképződés 39 % és a hajtás-sokszorozódás is igen magas (8,93 hajtás/explantátum) volt, így ez a koncentráció is igen kedvező eredményeket hozott (5. táblázat, 34/A. ábra). Erős kalluszképződést és hiperhidratációt figyeltünk meg 10.0 µM Meta-topolin alkalmazása esetén. Az új hajtások száma 8,5 volt explantátumonként. 1.0 µM-os Meta-topolin kezelésnél a kalluszképződés már gyengébb, a gyökérképződés 35 %, a hajtás-sokszorozódás pedig 8,19 volt (5. táblázat, 33/B. ábra).

A leghosszabb hajtást 2-iP 1.0 µM koncentrációjú kezelésnél kaptuk (58,97 mm), enyhe kalluszképződéssel és szép, nagy, sötétzöld levelekkel. A 2-iP előnyeként említhető a 100 %-os gyökérképződés, amely azt jelenti, hogy a technológia során a hajtásnövekedés és a gyökérképződés fázisa egybevonható, egy menetben elvégezhető. Azok a növények, amelyek 2-iP tartalmú táptalajon nevelkedtek, általában erősek, *ex vitro* körülményekhez jól alkalmazkodók, akklimatizálhatóak voltak (5. táblázat, 34/B. ábra, 32. ábra).

44,78 mm hosszú hajtásokat mértünk zeatin 1.0 µM-os táptalajon, 100 %-os gyökérképződéssel (5. táblázat, 34/C. ábra, 32. ábra). A kinetin gyenge hajtás-sokszorozódást és közepes hajtáshosszúságot eredményezett, így javasolt sokkal hatékonyabb citokininek alkalmazása (5. táblázat, 33/C. ábra).

Kutatásaink alapján a BA 1.0 μ M koncentrációjú kezelése a legalkalmasabb a növény felszaporítására, hiszen magas hajtásszám mellett 63 %-os gyökérképződést észleltünk (32. ábra), valamint a levelek nagyok, egészségesek és középzöld színűek voltak (5. táblázat, 33/A. ábra).

Mivel 2-iP 1.0 μ M koncentrációjú kezelésnél mértük a leghosszabb hajtást 100 %-os gyökérképződés mellett, célszerű ez a kezelést kiültetés és akklimatizáció előtt beiktatni.

Korábban a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. növénnyel nem végeztek *in vitro* kutatásokat, így eredményeinket csak más fajok összehasonlításával tudjuk értékelni. Cammareri és munkatársai 16 *Aster* faj *in vitro* szaporításának lehetőségét vizsgálták. MS táptalajra helyezték az explantátumokat és vizsgálták a kalluszképződést. Megfigyelésük alapján a kalluszosodás mértéke fajonként teljesen eltérő volt. Egy fajnál egyáltalán nem indult meg a kalluszképződés. Hajtásképződést viszont csak 1 fajnál (*Aster divaricatus*) figyeltek meg, mindössze 2 új hajtással explantátumonként (CAMMARERI 2011). Az *in vitro* kísérletek elemzése során megállapítottuk, hogy a BA gyakorta a legnagyobb hajtás-sokszorozódást produkáló citokinin (*Anthemis nobilis* L.), azonban a 2 iP esetében kevés olyan kísérletet találtunk, amely hatékonyságát igazolta. Általában a zeatin vagy a kinetin eredményezi a kísérletek zömében a legnagyobb hajtáshosszt más fészkes növényeknél (*Carlina acaulis* L., *Aster tripolium* L.). Az *Eucalyptus globulus* Labill. esetében azonban írtak a 2 iP hatékonyságáról is (BENETT et al. 1994, ECHEVERRIGARAY et al. 2000, UNO et al. 2009, TREJGEL 2009). A *Galanthus elwesii* mikroszaporítása során szintén a 2-iP eredményezte a legnagyobb sarjthagymaszaporulatot, bár a hagymák kisméretűek voltak (TILLY-MÁNDY et al. 2006).

4. 3. 3. A mikroszaporított növények akklimatizációja

Az akklimatizáció eredményeképpen az első vizsgált állománynál 20 növényből 18 maradt életképes, így 90 %-os, a másodiknál 85 %-os volt az életképes egyedek aránya. További vizsgálatot a kiültetett állománnyal nem végeztem.

5. táblázat. Különböző citokininek hatása a hajtás-sokszorozódásra, a hajtáshosszra, gyökérképződésre és a hiperhidratációra (Az eltérő kisbetű a sorokban és a nagybetű az oszlopokban a kezelések közötti szignifikáns különbségeket jelzi ($P < 0,05$)).

Vizsgált paraméter		1 μ M	5 μ M	10 μ M
Hajtás-sokszorozódás	BA	10,33bC	13,17cD	7,57aD
	TOP	8,19aB	9,63aC	8,50aD
	KIN	2,48aA	4,99bB	4,93bC
	BAR	8,93abB	10,09bC	8,17aD
	2-iP	1,31aA	2,07bA	1,91bA
	ZEA	2,19aA	3,32bA	3,48bB
Hajtáshossz (mm)	BA	24,00cAB	17,74bB	15,12aB
	TOP	24,21cAB	21,68bC	18,66aC
	KIN	25,12cB	21,86bC	20,33aD
	BAR	22,32cA	15,62bA	13,26aA
	2-iP	58,97bD	33,39aE	35,10aF
	ZEA	44,78bC	29,52aD	26,28aE
Gyökérképződés	BA	63 %	-	-
	TOP	35 %	-	-
	KIN	100 %	100 %	100 %
	BAR	39 %	-	-
	2-iP	100 %	100 %	100 %
	ZEA	100 %	100 %	100 %
hiperhidratáció	BA	-	50 %	14 %
	TOP	-	5 %	10 %
	KIN	-	-	-
	BAR	-	-	-
	2-iP	-	-	-
	ZEA	-	-	-
Kalluszosodás mértéke (0: nincs; 1: enyhe; 2: közepes; 3: erős)	BA	1	1	2
	TOP	1	2,3	2,8
	KIN	2	2	2
	BAR	1	3	3
	2-iP	2	3	3
	ZEA	2,1	3	3

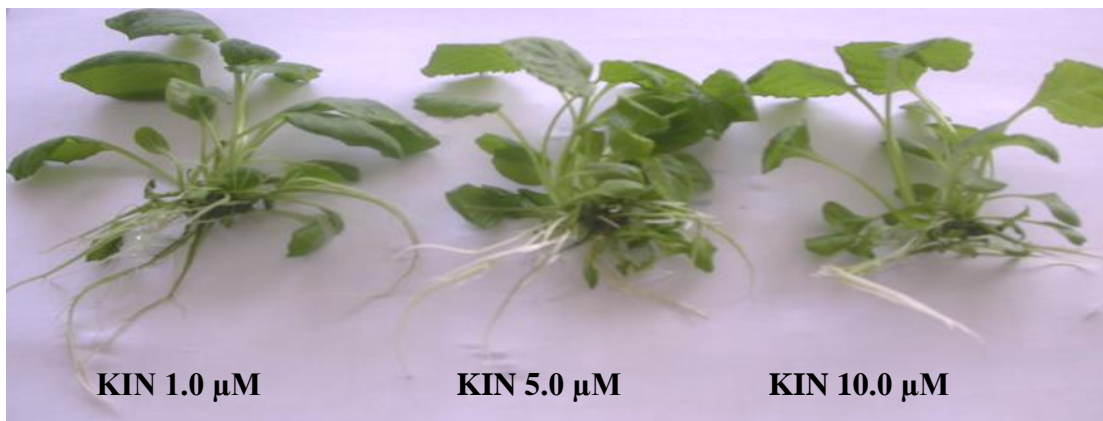
A.



B.



C.



33. ábra. A BA, TOP és a KIN (1, 5, 10 μM) hatása a hajtás-sokszorozódásra és a hajtáshosszra. **A. ábra.** A BA 1.0 μM koncentrációjú kezelése a legalkalmasabb a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. *in vitro* szaporítására, mivel a hajtás-sokszorozódás nagy, a levelek zöldek és egészségesek. **B. ábra.** A TOP 1.0 μM -os koncentrációja nagy hajtás-sokszorozódást és 35 % gyökérképződést eredményezett. **C. ábra.** A kinetin esetében alacsony a hajtás-sokszorozódás mértéke és rövid a hajtások hossza.

A.



B.



C.



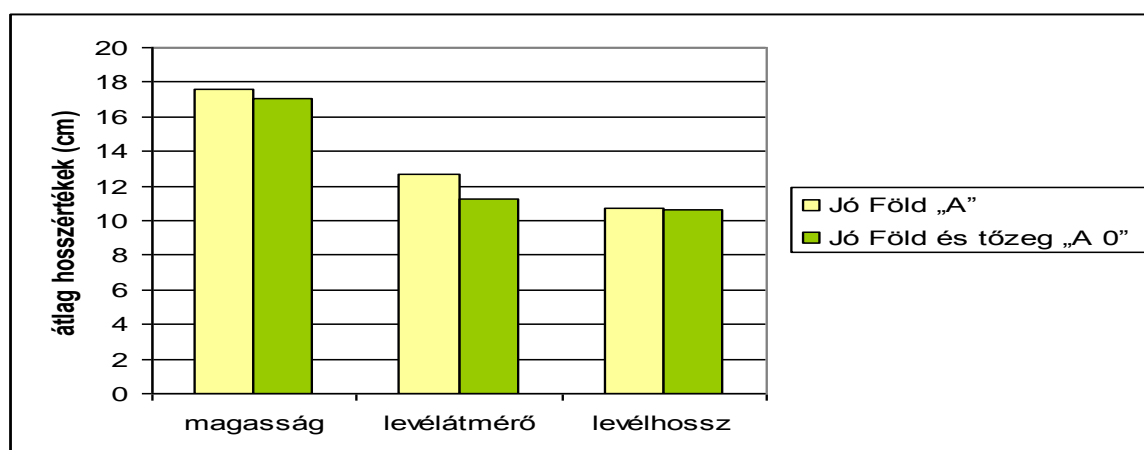
34. ábra. A BAR, 2-iP és a ZEA (1, 5, 10 μM) hatása a hajtás-sokszorozódásra és a hajtáshosszra. **A. ábra.** BAR 1.0 μM koncentrációjánál az új hajtások száma magas, a gyökérképződés 39 % volt. **B. ábra.** A leghosszabb hajtást a 2-iP 1.0 μM -os koncentrációja eredményezte, a gyökerezés 100 % volt. **C. ábra.** A zeatin esetében a hajtások hosszúak voltak 100 %-os gyökérképződés mellett, azonban a hajtás-sokszorozódás mindhárom koncentrációban alacsony értéket mutatott.

4. 4. Nevelési kísérletek

4. 4. 1. A magról szaporított növények továbbnevelésének lehetősége

Mint azt az „Anyag és módszer” 3. 4. 1. fejezetében kifejtettük ebben a kísérletben mindössze a növények tűzdelhetőségét vizsgáltuk. A vizsgálat során mind a 170 db palánta életben maradt, majd zavartalanul tovább fejlődött. Ezek alapján megállítható, hogy a növény alkalmas a palántanevelésre, és nem érzékeny a tűzdelésre.

4. 4. 2. Növények becserépezése, növekedési erélyük vizsgálata különböző közegekben

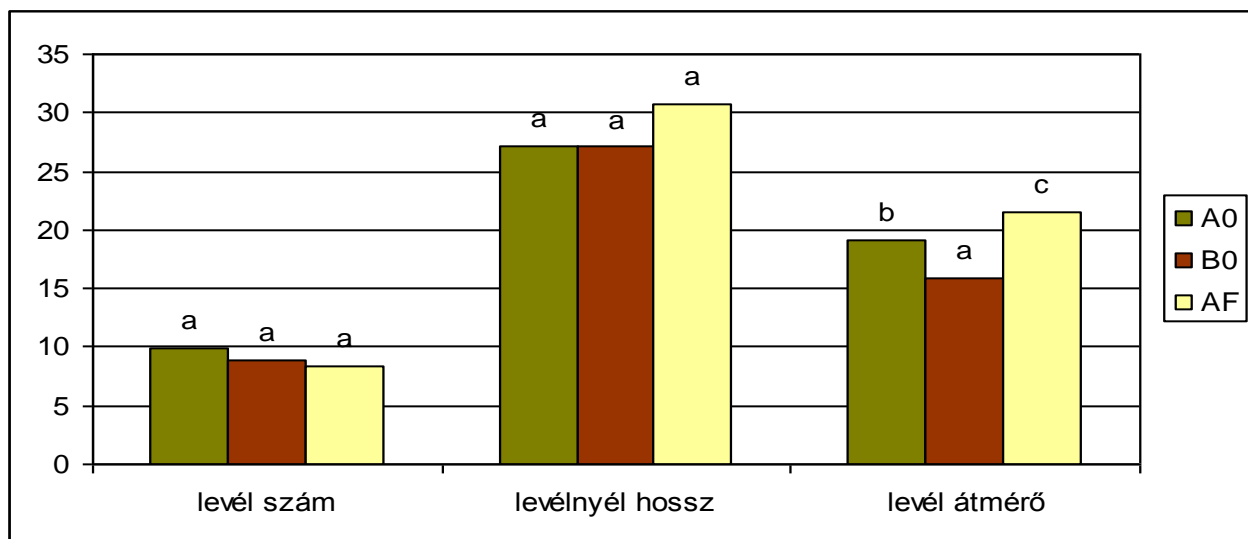


35. ábra. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. fejlődése 12-es cserépben, különböző közegekben.

Amint az a 35. ábrán is jól látható a tűzdelés után a 12-es cserepekben nevelt állomány az „A”, valamint az „A0” közegben nevelve jelentős növekedési eltérést mutatott. Az „A” közegben (Jó Föld) nevelt növények nagyobbak voltak, mint az „A0” közegben (Jó Föld: tőzeg 1:1) nevelt növények, de az eltérés nem szignifikáns.

Jó Föld esetében a növények átlag magassága 17,56 cm, a levelek átlag átmérője 12,72 cm, a levelek átlagos hossza pedig 10,72 cm volt. Ugyanezek a paraméterek a másik közegben a következőképpen alakultak: átlag magasság 17,03 cm, levél átmérő 11,21 cm, átlaghossz 10,63 cm.

A 3 literes konténerben átültetés után 3 közegben követtük nyomon a növények fejlődését. Az „A0”, „B0” és „AF” közegek összetételét az 'Anyag és módszer' fejezet 5. táblázata tartalmazza.



36. ábra. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. fejlődése a különböző közegekben háromliteres konténerben (A különböző betű az oszlopok tetején szignifikáns eltérést jelez egy-egy mért paraméter tekintetében a különböző kezelések között).

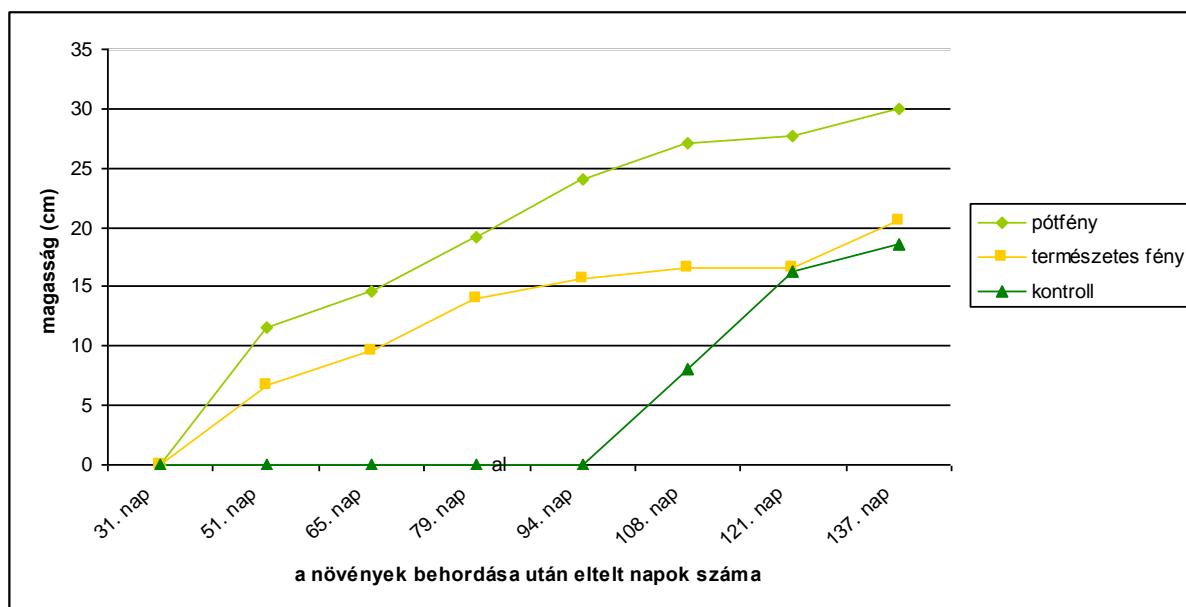
A 36. ábra alapján jól látható, hogy a levelek száma és a levélnyelhossz esetén szignifikáns eltérést nem tapasztaltunk a három talajtípus hatására. A levélátmérő esetében mindhárom kezelésnél szignifikánsan eltérő eredményt kaptunk. A legnagyobb levélátmérőt a futorral (puha mészköliszt, mely min. 90 %-ban tartalmaz kalcium-karbonátot) dúsított közeg (AF) eredményezte, a Jó Föld és tőzeg 1: 1 arányú keveréke (A0) alkalmazása esetén kisebb levélátmérőt figyeltünk meg, és a legkisebb leveleket a kókuszrost tartalmú földkeverék (B0) eredményezte. Ugyanakkor az is megfigyelhető, hogy a B0 közeg esetében volt a legeggyöntetűbb az állomány, mivel itt a legkisebb az adatok szórása. A legeggyöntetűbb állomány az A0 közeg esetében alakult ki. Az eredményeket kiegészítve vizuális megfigyelésünkkel, habár a futorral dúsított közeg eredményei a legkedvezőbbek, a levelek esztétikai értéke itt volt a legalacsonyabb, sárgultak, töredezték és foltosodtak.

Mint azt korábban Benett és munkatársai megállapították a *Doronicum orientale* Hoffm. esetében, mind a csírázás, mind a fejlődés minden földtípusban közel azonos és megfelelő volt (BENETT et al. 1994). Mi is hasonló következtetést vonhatunk le kísérletünkéből, a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. számára a Jó Föld földkeverék, a tőzeges keverék, valamint a futoros keverék hasonló fejlődést eredményezett, enyhe esztétikai eltérésekkel.

4. 4. 3. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. termesztésének lehetőségei cserepes kultúrában

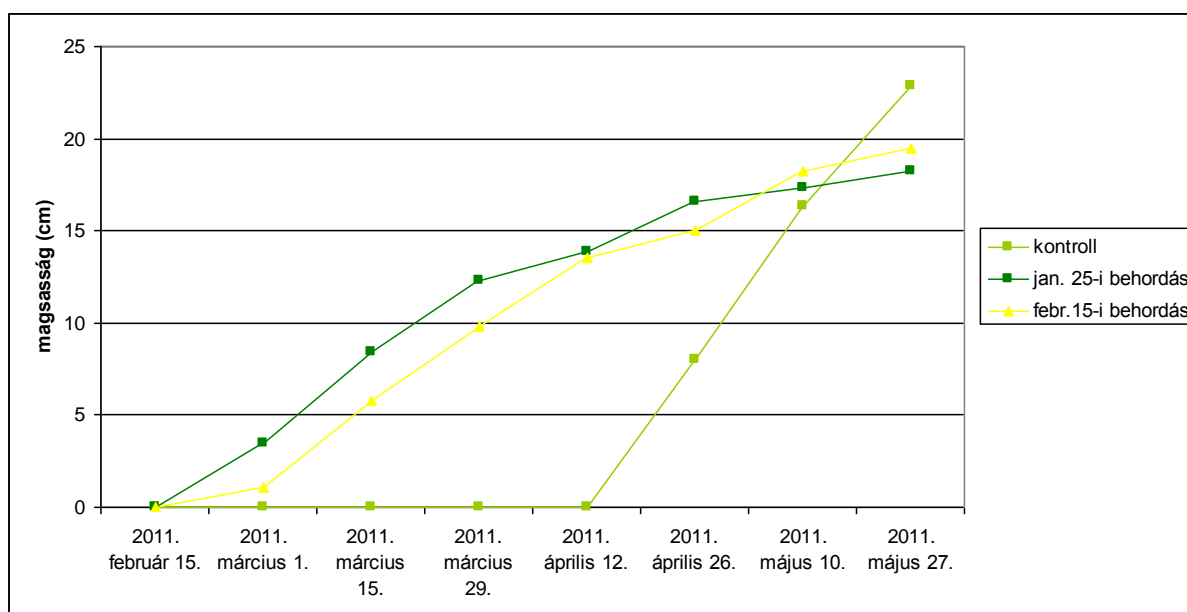
4. 4. 3. 1. A pótfény alkalmazásának hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. fejlődésére

A kapott eredményeink alapján arra következtethetünk, hogy a faj meghatározott jarovizációs ciklussal rendelkezik. Azon növény csoport egyedei, amelyeket január 15-én hordtunk be az üvegházba, egyáltalán nem hajtottak ki a kísérlet befejezése után, a nyár folyamán sem. A második és a harmadik időpontban indított növényeknél nem mutattunk ki szignifikáns különbséget a mért paraméterek között. A növények növekedésének mértéke január 25.-re kiegyenlítődött (37. és 38. ábra). A kísérlet során mindössze egyetlen növénynél tapasztaltunk virágzást. Ennek okai visszavezethetők a kísérleti növények fiatal korára, valamint a növény számára szükséges hideghatás elmaradására.



37. ábra. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. magasságának változása a megvilágítási módok függvényében

A pótfényen nevelt növényeknél minden esetben nőtt a növények magassága (átlag: 30 cm), viszont ez a tényező nem befolyásolta a tövenkénti levelek számát (Az adatok a vizsgált elemek kis száma miatt tájékoztató jellegűek).



38. ábra. A behordási időpontok hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. magasságára

Több kutatás foglalkozik az *Asteraceae* család tagjainak pótfény hatására bekövetkező reakcióival. Vizsgálataik során megállapították, hogy a vad fajok nagyobb érzékenységgel reagáltak a vizsgált tényezőkre, mint a termesztett fajták (WALLERSTEIN et al. 2002). Ezt igazolta Tar kísérlete is, ahol *Aster linosyris* (L.) BERNH. honos faj korai virágztatását célozta meg pótmegvilágítás alkalmazásával. Kísérletében sikerült a virágzást majdnem egy hónappal korábbra időzíteni a természetes fénnel kezelt állománnyal szemben, illetve pótfény hatására az állomány 80 %-ánál figyelt meg bimbóképződést, míg a kontroll csoportnál ez az érték csak 28 % volt (TAR 2007). Az *Aster ericoides* L. esetében is hatékony eszköznek bizonyult a pótmegvilágítás. Az optimális megvilágítás 20 óra volt. Több vizsgált, az *Asteraceae* családba tartozó faj azonban csak rozettát képzett (FLOREZ-RONCANCIO et al. 1998). *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. esetében hasonló megfigyelést tettünk, a virágindukció csak gyengén indult be pótfény hatására, a növény főleg csak töleveleket fejlesztett, melyek azonban nagyobb méretűek voltak, mint a természetes fényhatás mellett nevelt állomány esetében. A *Geraniaceae* családba tartozó *Geranium macrorhizum* téli hajtatasakor szintén beszámoltak a lombozat méretének növekedéséről mind természetes, mind pótfény kezelés hatására (TILLY et al. 2009a, TILLY et al. 2009b). Korábbi kutatások is vizsgálták, később igazolták, hogy a jarovizáció feltétele bizonyos növények bimbóképződésének és fejlődésének. Honfi (2005b) *Chrysanthemum weyrichii* (Maxim.) Tzvelev enyhe jarovizációs igényét mutatta ki, míg vizsgálatai szerint a *Leucanthemum* × *superbum* (J.W. Ingram) Bergmans ex Kent 'White Khinght' esetében nem szükséges jarovizáció a téli hajtatáshoz (Honfi 2005a). Fakultatív hidegigényt tapasztaltak az *Erodium* × *variabile* A.C. Leslie 'Bishop's Form' termesztése során (HONFI et al. 2009). Tilly

és munkatársai (2009) *Geranium macrorhizum* L. és *Geranium 'Johnson's Blue'* hajtatasánál megállapította annak szükségességét.

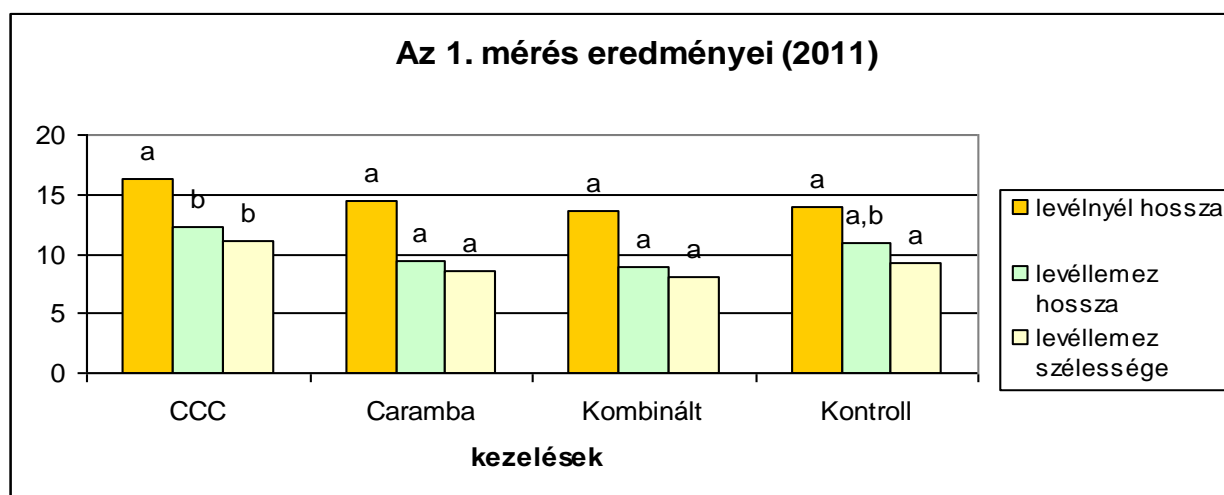
4. 4. 3. 2. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. korai virágoztatási lehetőségének vizsgálata, valamint különböző fungicidek hatása a növény növekedésére

2011. évi kísérlet első mérésének eredményei

A 2011. évi eredmények egyértelműen mutatják, hogy a vizsgált fungicidek hatással vannak a növényre. Az áprilisi mérés során a levélnyel hosszát semmilyen módon nem befolyásolták, szignifikáns eltérést levélnyelhossz esetében nem tapasztaltunk. A levéllemez hosszúságának esetében azonban a Caramba SL és a kombinált kezelés szignifikáns eltérést mutatott a kontroll és Cycocel 720 kezelésekhez képest. A kombinált kezelés alkalmazása esetében az átlagos levéllemez hossza a legkisebb, 8,96 cm volt, míg a Caramba SL alkalmazásánál 9,42 cm volt a levéllemez keresztmetszete. A kontrollcsoport 10,87 cm-es átlagértékével szignifikánsan nem vált el a Cycocel 720 növekedésgátló 12,31 cm értékétől. Meglepő, de a Cycocel 720 esetén kaptuk a legnagyobb levélhosszértéket.

A levél keresztmetszetének értékei a fenti sorrendet követték, a legkisebb levél keresztmetszet értéket a kombinált kezelés eredményezte (8,04 cm), habár szignifikáns eltérést nem mutatott a Caramba SL kezeléstől és a kontrollcsoporttól sem, viszont a Cycocel 720 kezelés esetén szignifikáns eltérés jelentkezett mindhárom kezeléstől (39. ábra).

Korábban az *Aster amellus* L. növény növekedését vizsgálták indiai kutatók, különböző növekedésszabályozó szerek hatására. GA₃, IVS, NES, és CCC különböző koncentrációjú oldatával permetezték a vizsgált növényállományt. A növény magassága, szélessége, és a levelek száma növekedett a Cycocel 720 hatására a kontrollcsoportéhoz képest (GIRISHA et al. 2012).

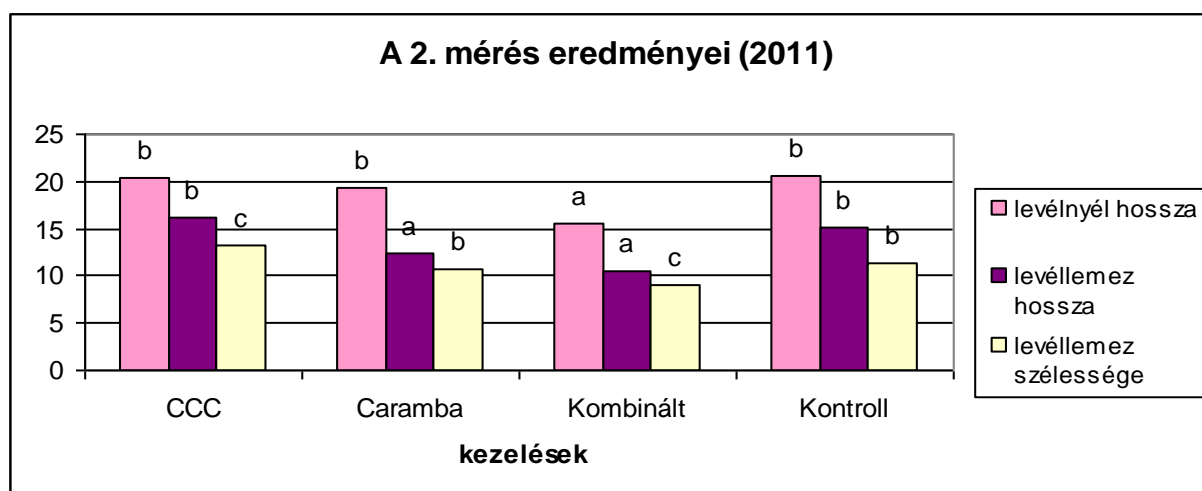


39. ábra. A Caramba SL, a Cycocel 720 (CCC), valamint a kombinált kezelés hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. levélnyel hosszára, levélhosszára és levélszélességére (2011. évi 1. mérés) (A különböző betű az oszlopok tetején szignifikáns eltérést jelez egy-egy mért paraméter különböző kezelése között).

2011. évi kísérlet második mérésének eredményei

A második, ellenőrző mérésünk megerősítette azon feltételezésünket, hogy az alkalmazott növekedésgátlók és fungicidok befolyásolják a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. növekedését. A leghatékonyabb eljárás a kombinált eljárás (levélnyel hossza: 15,63 cm, levélhosszúság: 10,5 cm, levélszélesség 9,03 cm) volt. Igen jó eredményeket lehetett elérni a Caramba SL alkalmazásával (levélnyel hossza: 19,23 cm, levélhosszúság: 12,31 cm, levélszélesség 10,63 cm), mellyel szignifikánsan kisebb levélhosszat kaptunk, mint a kontrollcsoportnál. Azonban önmagában a Cycocel 720 a *Telekia speciosa* esetében és ebben a koncentrációban nem okozott méretbeli csökkenést (levélnyel hossza: 20,45 cm, levélhosszúság: 16,26 cm, levélszélesség 13,25 cm) (40. ábra).

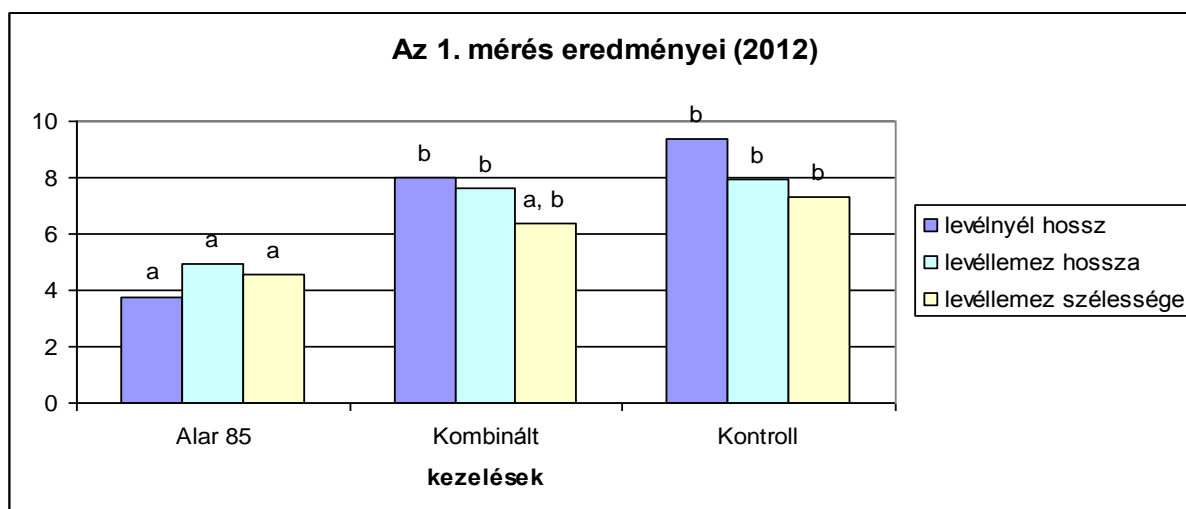
Terveink alapján mértük volna a virágzati szár hosszát és a virágok számát is növényenként, azonban mindössze három növény hozott virágot, így e dolgozatban ezt nem tudjuk értékelni.



40. ábra. A Caramba SL, a Cycocel 720 (CCC), valamint a kombinált kezelés hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. levélnyel hosszára, levélhosszára és levélszélességére (2011. évi 2. mérés) (A különböző betű az oszlopok tetején szignifikáns eltérést jelez egy-egy mért paraméter különböző kezelése között).

2012. évi kísérlet első mérésének eredményei

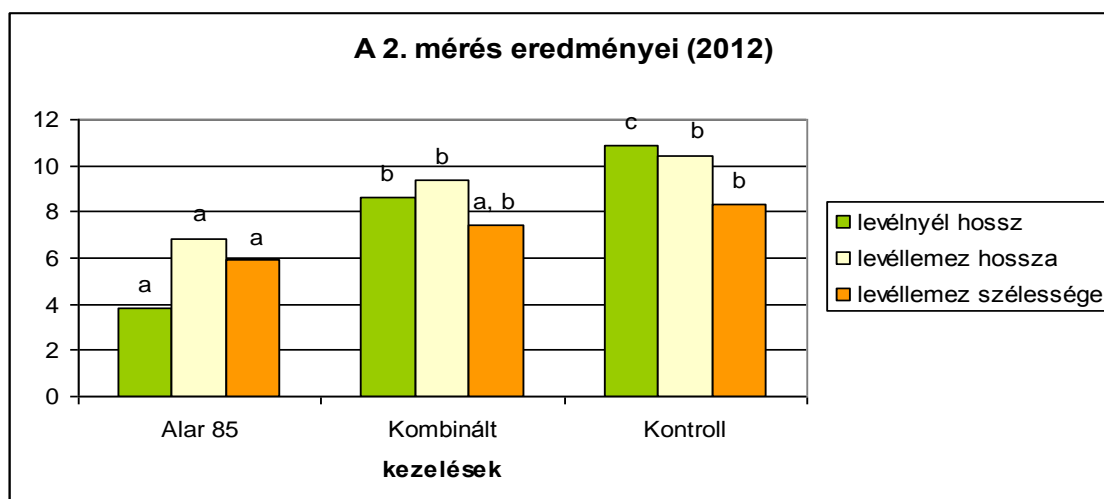
2012. évi méréseink során az új növekedésgátló szer alkalmazásával (Alar 85), valamint a kombinált kezelés (1 ml/l Cycocel 720 és 1 ml/l Caramba keveréke) dózisának emelésével jelentős különbségeket értünk el a vizsgált növényállományban. A méréseket szintén két időpontban végeztük. Az első mérést március 29-én hajtottuk végre. Az Alar 85 alkalmazásának hatása már az első mérésnél jelentkezett mindhárom mért paraméter esetében (41. ábra). A levélnyel hossza mindössze 3,74 cm, a levéllemez szélessége 4,91 cm, míg a levél átmérője 4,59 cm volt átlagosan. Ez összehasonlítva a kontrollcsoport eredményeivel, ahol a levélnyel 9,36 cm, a levél hosszúsága 7,96 cm és a levél átmérője 7,29 cm volt, jelentős törpítő hatásnak tekinthető.



41. ábra. Az Alar 85, valamint a kombinált kezelés hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. levélnyel hosszára, levéllemez hosszára és levéllemez keresztmetszetére (2012 évi 1. mérés) (A különböző betű az oszlopok tetején szignifikáns eltérést jelez egy-egy mért paraméter különböző kezelései között).

2012. évi kísérlet második mérésének eredményei

A második mérés még jelentősebb eltéréseket eredményezett (42. ábra). A levélnyel hossza mindhárom kezelésnél eltérést mutatott (Alar 85: 3,82 cm, kombinált kezelés: 8,6 cm, kontroll: 10,86 cm), mely egyben azt is jelenti, hogy a két kezelés törpítő hatása beigazolódott. A levéllemez szélessége (6,79 cm) és hosszúsága (5,95 cm) esetén az Alar 85 alkalmazása jelentett egyértelmű méretcsökkenést, melyet a 43. ábra is szemléltet.



42. ábra. Az Alar 85, valamint a kombinált kezelés hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. levélnyel hosszára, levéllemez hosszára és levéllemez keresztmetszetére (A különböző betű az oszlopok tetején szignifikáns eltérést jelez egy-egy mért paraméter különböző kezelései között).



43. ábra. Az Alar 85 (bal) és a kombinált kezelés (közép) törpítő hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. növényre (jobb: kontroll).

Aster novae-angliae L. cserepes termesztetőségének vizsgálata során vizsgálták a hosszú- és rövidnappal, valamint növekedésszabályozók hatását a növény fejlődésére. Megállapították, hogy az Alar 85 növekedésszabályozó szer egyrészt rövidíti az internódiumok hosszát, másrészt hatására több bimbó képződik az egyes növényeken (VRŠEK et al. 2007).

A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. esetében a növény méretének kompaktabbá tétele hasonlóan sikeres volt, azonban a korai virágzás gyér volt, a cserepes felhasználás feltételeinek egyelőre nem felel meg.

4. 4. 4. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. termesztési lehetőségei vágott virágként

4. 4. 4. 1. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. vázatartósságának meghatározása

A virágzás megfigyelése során megállapítottuk, hogy a virágzás jellege, az esztétikai értékeket tekintve, 4 fázisra bontható (44. ábra).

1. fázis: A virág teljesen megtartja a vágás pillanatában észlelt esztétikai értékeket.
2. fázis: A kögvirágok között megjelennek az első barnás foltok, de a virág esztétikuma megfelel a követelményeknek.
3. fázis: A virágzaton erős barnulás figyelhető meg, hervadó stádiumba lép, de még vázában tartható.
4. stádium: A virágok erősen barnulnak, száradnak, esztétikailag nem felelnek meg a vázában tarthatóság követelményének.

Kísérleteink alapján megállapítható, hogy a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. vázában mutatott élettartama 10 nap. Az első fázis a vázában tárolás 5. napjáig tart. A második fázis a 6. naptól a 8. napig, míg a harmadik fázis egészen a 10. napig tart. Teljes értécsökkenés a 10. nap után figyelhető meg, ekkor a növény már nem felel meg a vázában tarthatóság követelményének.

Tekintve, hogy Terék és munkatársai a 'Bordeaux' rózsafajta, valamint a *Dianthus caryophyllus* 'Gioko' vázatarthatóságát desztillált vízben, 8 napban határozták meg, állíthatjuk, hogy a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg vázatarthatósága eléri a vágott virágokkal szemben támasztott általános követelményeket (TERÉK et al. 2008, TERÉK et al. 2009).



1. nap



2. nap



3. nap



4. nap



5. nap



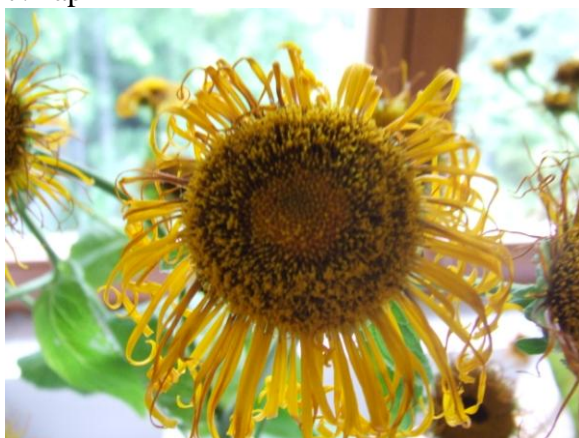
6. nap



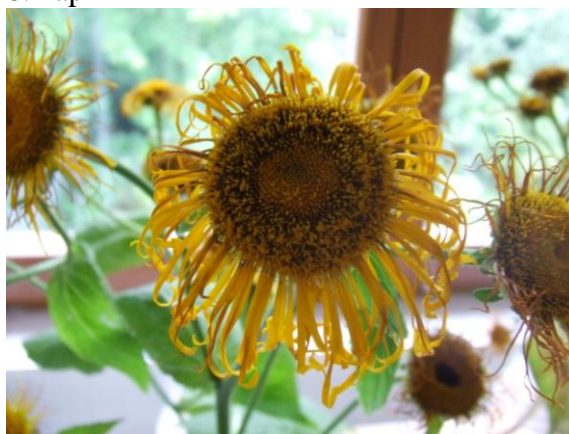
7. nap



8. nap



9. nap



10. nap



11. nap



12. nap

44. ábra. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. vázatarthatóságának vizsgálata 12 napon keresztül végzett fotódokumentáció.

Vizsgálva a bimbók kinyílásának tendenciáját a vázában tárolás időszaka alatt, a következő megállapításokat tehetjük:

Az első fázisban a bimbók 76 %-a kinyílik. A második fázis végére a kinyílt bimbók száma eléri a 96 %-ot. A bimbók 4 százaléka a későbbiekben sem nyílt ki. Ennek alapján a jó utónyíló vágott virágok közé sorolható. Bár a szedési érettségre vonatkozóan nem végeztünk vizsgálatokat, a felvételezésből erre is következtethetünk. Az egyik legnagyobb mennyiségben termesztett

fészekes virágzatú vágott virágunk, a gerbera szedési érettsége két csöves virág-kör nyílásakor optimális (DI GLÉRIA és TUSNÁDI 1987, ROGERS és TJIA 1990, SACALIS 1993). A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. esetében az optimális szedési érettség 4-5 csöves virág-kör nyílására tehető, bár ez az adat pontosítást igényel.

A növény illatában a vázában tartás alatt negatív elváltozásokat, irritáló szagokat nem figyeltünk meg.

4. 4. 4. 2. A főbimbó, illetve az oldalsó bimbók eltávolításának hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. morfológiájára

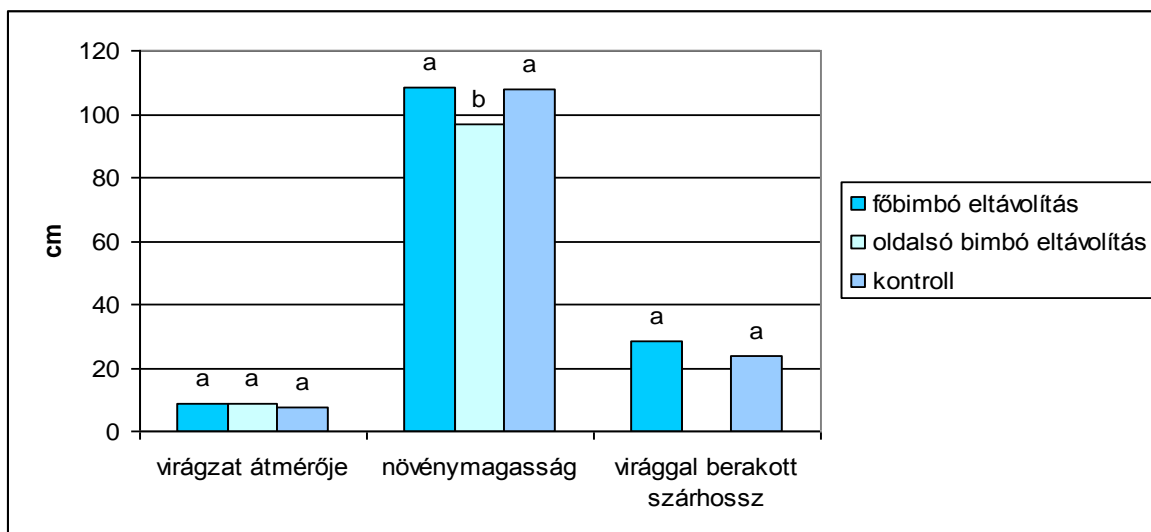
A legnagyobb virágátmérőt a főbimbó kicsípése esetén kaptuk (8,8 cm), a második legnagyobb átmérőt (8,42 cm) az oldalbimbók eltávolítása eredményezte, a legkisebb virágokat a kontrollállomány hozta (7,53 cm). Habár a három eredmény statisztikailag nem válik el, illetve nem alkot külön halmazt, mégis érdemes megjegyezni, hogy a legnagyobb virágot és a legkisebb virágot hozó állomány átlagai között 1,27 cm különbség volt (46. ábra).

Meglepetésünkre nem a virágzat méretében következett be a legnagyobb különbség, hanem a virágzati szár hosszában. Azoknál a növényeknél, ahol az oldalsó bimbókat metszettük ki, a szárhossz mindössze 97 cm maradt (46. ábra). Ez az állomány magasságban szignifikánsan eltért a kontrollcsoporttól (107,54 cm), valamint a főbimbóval nem rendelkező (108,52 cm) növényektől (45. ábra).



45. ábra. kontroll (A), oldalbimbó kicsípés (B), főbimbó kicsípés (C)

A virággal berakott szárhosszt a csak főbimbóval rendelkező állománynál értelemszerűen nem tudtunk mérni. A főbimbó nélküli állomány virággal berakott átlag szárhossza 28,52 cm, míg a kontrollcsoporté 23,92 cm volt (44. ábra).



46. ábra. A főbimbó, illetve az oldalsó bimbók eltávolításának hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. növekedésére, virágméretére, valamint a virágzatokkal berakott szár hosszára.

Bár a kísérleti eredmények statisztikailag nem igazoltak, mindenképpen figyelemre méltó és további vizsgálatokat igénylő adatokat eredményeztek. A kísérlet alapjául szolgáló nagy vágott virág kultúrákban (rózsa, krizantém, szegfű) az oldalbimbók eltávolításával a főbimbó méretének növekedését érik el. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. esetében szintén nőtt a virágzat átmérője, de ez nagyobb mértékű volt a főbimbó kicsípésekor. A szegfű, krizantém és rózsa esetén mindig a főbimbóból képződött virág(zat) a legnagyobb, és az oldalbimbók mérete nem nő számottevően a főbimbó eltávolításával. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. esetében viszont jelentős virágzatnövekedést értünk el. A vágott virágtermesztésben a nem kívánatos pozíciójú virágok eltávolításának célja a díszítő érték növelése, nagyobb méretű, vagy jobban egyszerre nyíló virágok kialakítása. A szárhosszra gyakorolt hatásnak nincs jelentősége, ezért irodalmi adatokban nem említik ennek a munkaműveletnek a szár hosszára gyakorolt hatását. Mivel azonban a vágott virágok esetén a szárhossz minőséget meghatározó tényező, mindenképpen fontos eredmény a szárhosszra gyakorolt hatás kimutatása. Összességében a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. fajt főbimbó kicsípéssel, csokros vágott virágként érdemes termesztetni, mert a szárhossz ezzel a technológiával nem csökken, ugyanakkor a képződött virágzatok mérete nő (BUDAYNÉ 2008, HAMRICK 2003, ESCHER 1983).

4. 6. Új tudományos eredmények

1. Megállapítottam a növény fény- és árnyéktűrését, az eredeti élőhelyét jellemző talaj fizikai és kémiai sajátosságait, évelőági felhasználás, vagy termesztésbe vonás esetén a növénynek legkedvezőbb, optimális ökológiai feltételeit.

Az eredmények szerint az élőhely talajának főbb jellemzői:

- Meszet a talaj nem tartalmaz
- Kémhatása savanyú: 4,76 és 5,62 pH érték között mozog
- A humusztartalom (H%) a talaj felső rétegében 7,44, míg az alsóbb rétegben 3,1
- A talaj agyagos, K_A értéke 52-57.

Az eredmények alapján a megvilágítottság erőssége a következő módon befolyásolta a növény fejlődését:

- A növény legmagasabb levél- és hajtáshozamot napos élőhelyen hozza, aszályos nyár esetén azonban nekrosis figyelhető meg a lombozaton.
- Félárnyékos élőhelyen tökéletes a növény fejlődése.
- Árnyékos élőhelyen jóval alacsonyabb a hajtásszám, a virágzatszám és a levélhozam, de a növény díszítőértéke kertészeti szempontból itt is kielégítő. Ezért javasolható árnyéki évelőági felhasználásra, különös tekintettel arra, hogy meglehetősen kevés az árnyékba ültethető fajok száma.

2. Kidolgoztam a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. generatív szaporítását.

- A növény magról mind az őszi, mind a tavaszi periódusban sikeresen, igen magas csírázási százalékkal szaporítható, habár a csírázási százalék tavasszal magasabb.
- A csírázás ideje 4 nap.
- A csírázás serkentésére legsikeresebben alkalmazható eljárás a mag áztatása 24 órán át.
- A csírázás optimális közege lehet a jó minőségű szaporítóföld, vagy a homok : tőzeg 1:1 arányú keveréke. Perlitet tartalmazó talaj a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csíráztatása során nem alkalmazható.
- Az optimális vetési mód, a felszínre vetés. A vetés mélységével jelentősen csökken a csírázási százalék.

3. Kidolgoztam a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. mikroszaporítását.

- Megállapítottam, hogy a sterilizálás 2 Hypo : 1 H_2O sterilizációs oldatban, és a viszonylag hosszú, 7 perces sterilizációs idővel végezhető el sikeresen.
- Megállapítottam a növény *in vitro* csírázása szempontjából az optimális táptalajt.

- Megállapítottam, hogy a táptalajhoz különböző koncentrációban hozzáadott citokininnek eltérően hatnak a képződött új hajtások számára, valamint a hajtások méretére, a kalluszosodásra és a levelek egészségi állapotára. Eredményeim alapján
 - a BA 1.0 μM koncentrációja a legalkalmasabb a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. *in vitro* szaporítására, mivel a hajtás-sokszorozódás magas, a levelek zöldek és egészségesek (hajtás-sokszorozódás 10,33, hajtáshossz 24 cm, gyökérképződés 63 %).
 - a leghosszabb hajtást a 2-iP 1.0 μM -os kezelés eredményezte (hajtás-sokszorozódás 1,31, hajtáshossz 58,97 cm, gyökérképződés 100 %).
- 4. Megállapítottam, hogy a növény palántanevelése sikeresen és akadálymentesen elvégezhető, és meghatároztam a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. optimális termesztőközegét.
 - Habár a legnagyobb vegetatív produkciót a futorral kevert földkeverék adta, a növények kevésbé voltak egészségesek, mint a Jó Föld és tőzeg 1:1 arányú keverékének alkalmazása esetén.
 - A legkiegyenlítettebb állományt a Jó Föld és kókuszrost 1:1 arányú keveréke eredményezte.
- 5. Megállapítottam a növény korai, tél végi cserepes termesztésének feltételeit. Megvizsgáltam a növény méretének kompaktabbá tételének lehetőségeit, fungicidek felhasználásával.
 - A téli pótmegvilágítás hatását a növény növekedésére és a virágindukcióra. A növény magassága pótmegvilágítás hatására növekedett (27,78 cm), azonban a korai virágképződést csak egyetlen virágnál sikerült elérni.
 - A növény fejlődésének feltétele a téli hideghatás, így korai cserepes kultúrába vonása sikeresen februárban kezdhető meg.
 - A februári üvegházi nevelés során nagyon gyors és erőteljes fejlődésnek indul, így a növény törpítését rögtön az első zöld levél megjelenésével el kell kezdeni, és viszonylag sűrűn, hetente kell végezni.
 - Törpítő kezeléssel a növény kompaktabbá válik, cserepes termesztésre felhasználható lesz.
 - A leghatékonyabb törpítő szer az Alar 85, mely jelentős méretbeli csökkenést eredményez, de hatékony a Caramba SL kombinált kezelés is.
 - A korai cserepes termesztés során csak néhány növény hozott virágzatot, így a virágzás fokozása egyéb eljárásokat (tápanyag-utánpótlás, virágoztató, virágzásfokozó szerek alkalmazása) is ajánlott végezni.
- 6. Megállapítottam, hogy a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. szabadföldi kiültetésben vágott virág felhasználási céllal sikeresen termesztendő. Megfigyeltem a virágzat habitusában és méretében bekövetkező változásokat a különböző helyzetű bimbók kicsípésének hatására.

- Az oldalsó bimbók kicsípése a virágzati szár szignifikáns csökkenését, valamint a virág méretének növekedését eredményezi.
- A főbimbó kicsípése más vágott virág kultúrákkal összehasonlítva (rózsa, szegfű, krizantém) nem hozta a várt eredményt.
- A növény várható vázaélettartam 8-10 nap

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

5. 1. Ökológiai tényezők hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. fejlődésére

5. 1. 1. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. eredeti élőhelyének talajtani vizsgálata

Megállapítottuk, hogy a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. eredeti élőhelyéről, a Hór völgyéből származó talajminta pH-értékét tekintve savanyú volt, a humusztartalom a talaj felső rétegében jóval magasabb, mint az alsó rétegből vett talajminta, amit a felszínen lévő avar, és az abban lejátszódó lebontó folyamatok okozhatnak. Mindkét vizsgált talajminta az agyag kategóriába tartozik, ezt alátámasztják a Hór völgyének földtani leírásai.

5. 1. 2. Különböző fényviszonyok hatása kerti körülmények közé telepített állományra

Eredményeinkre támaszkodva megállapíthatjuk, hogy a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. élőhelyi vizsgálata során a legmagasabb levélhozamot, virágszámot, tövenkénti hajtásszámot, valamint a legnagyobb virágátmérőt a napos élőhelyen termesztett állomány eredményezte. Mivel azonban a napos élőhelyen a növényeken június közepétől nekrotikus foltokat észleltünk, egészségi állapotuk gyengébb volt, az optimális élőhelynek mégis a félárnyékos élőhelyet állapítottuk meg. Félárnyékos élőhelyen a növények egészségesek voltak, közel hasonló, de valamivel alacsonyabb levélhozam jellemezte őket, mint a napos élőhely növényeit.

A növényt évelőági alkalmazás esetén a napos-félárnyékos fekvésű ágyásokba javasoljuk ültetni. Érdeemes olyan ágyást választani, ahol a nap folyamán teljes napfényben is részesül a növény, de a nyári délutáni napsütés már csak szórtan éri.

Évelőkertészeti termesztés esetén alkalmazhatjuk a napos fekvést, öntözéssel, enyhe takarással.

5. 1. 3. A klorofill-tartalom változása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. leveleiben az ökológiai tényezők függvényében

A különböző megvilágítottságú helyre ültetett növények esetében vizsgáltuk a levelek klorofill-tartalmát. A legmagasabb klorofill-tartalmat a félárnyékos élőhelyen mértük, ezek az eredmények szignifikánsan eltértek a másik két élőhely adataitól. A másik két élőhelyen a

klorofill-tartalom szignifikánsan nem válik el, kevesebb, mint a félárnyékos élőhelyen mért adatok, de az adatok alapján arra következtetünk, hogy napfény hatására, vagy hiányában bekövetkező klorofill-defektust a növény nem él meg egyik élőhelyen sem.

A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. mindhárom élőhelyen kielégítően fejlődik. A legjobb eredményeket a félárnyékos élőhelyen élő növények esetében kaptuk, vágott virág felhasználás esetén azonban javasolt az ágyást napos élőhelyre elhelyezni. Fontos megjegyezni, hogy bár esztétikai értéke az árnyékos élőhelyen élőknek a legalacsonyabb, mégis erősen javasolt ezen felhasználása. Ennek oka, hogy igen kevés nyáron virágzó növény van, amely árnyékos élőhelyet egyáltalán elvisel. Igen jelentős a faj- és fajtaválasztéka a napos évelőágyásba javasolt növényeknek, számos félárnyékot tűrő növényt is ismerünk és alkalmazunk, a legkisebb választék azonban az árnyékos évelőkből található. Így ebben az esetben hiánypótló szerepet is betölthet.

5. 2. Szaporítási kísérletek

5. 2. 1. Különböző kezelések hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csírázására.

Egyértelműen bizonyítható, hogy a magvetés előtti áztatás jelentősen fokozza a csírázást. A csírázási százalék a kezelés hatására több mint kétszeres.

A GA₃ oldatos áztatás a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. esetében nem hozott lényegi különbséget a tiszta csapvizetes áztatáshoz képest, ezért alkalmazását nem javasoljuk.

Megállapítottuk, hogy a csírázás ideje rövid, általában 4 nap, ezt hosszabbíthatják akadályozó tényezők, mint például az alacsony hőmérséklet, a mag sértése, szúrása, illetve az előzetes rétegezés.

5. 2. 2. A különböző közegek hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csírázására

Az optimális szaporítóközeg eredményeink alapján a tőzeg és homok 1:1 arányú keveréke, de jó minőségű, gyárilag kevert szaporító- vagy magvetőföld is megfelelő közeget biztosít a növény csírázásához, a csíranövények optimális fejlődéséhez.

5. 2. 3. A vetésmélység hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csírázására

Megállapíthatjuk, hogy az optimális vetésmód a *Telekia* esetében a felszínre vetés, a nagyobb takaró földréteg akadályozza a csírázást. A magok kiszáradása ellen alkalmazhatunk enyhe

tőzeges takarást, vagy pedig végezhetjük a vetést fóliás vagy műanyag búrás takarás alatt, ezzel akadályozva a szaporítóközeg és a mag kiszáradását.

5. 3. Mikroszaporítás

5. 3. 1. Magvetés *in vitro* kultúrában

A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. magjának csírázása csak az M2 (MS + 5 mg/l KNO₃, 500 mg/l kazein, 1 mg/l BA, 1 mg/l NES, 30 g/l szacharóz) táptalajon indul el, így ez az egyetlen alkalmazható eljárás *in-vitro* kultúra magról való elindítására. Ez a táptalaj Inozitot nem tartalmazhat.

5. 3. 2. *In vitro* termesztéstechnológia kidolgozása

A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. sikeresen *in vitro* termesztésbe vonható. A technológia viszonylag gyors felszaporítást tesz lehetővé. A hajtás-sokszorozódás és gyökérképződés fázisa egy menetben végrehajtható. Érdemes azonban a termesztés előtt megállapítani a termesztési célokat. Amennyiben a növény szaporítását természetvédelmi okokból végezzük, érdemes a genetikai variabilitás megőrzésére törekedni. Ebben az esetben célszerű az állományt magról indítani, elegendő egy közepes értékű hajtás-sokszorozódás elérése, egészséges, nagyméretű levelek képződése mellett, lehetőleg gyökérképződéssel együtt, mely állomány megfelel a növény optimális akklimatizálásához. A fent leírt feltételeknek kísérleteink alapján a 2-iP 1.0 µM koncentrációjú kezelés felel meg, ugyanis ebben az esetben kaptuk a leghosszabb hajtást (58,97 mm), enyhe kalluszképződéssel és szép, nagy sötétzöld levelekkel. Az eljárás előnyeként említhető a 100 %-os *in vitro* gyökérképződés, amely azt jelenti, hogy a technológia során a hajtásnövekedés és a gyökérképződés fázisa egybevonható, egy menetben elvégezhető. Azok a növények, amelyek 2-iP tartalmú táptalajon nevelkedtek, általában erősek, *ex vitro* körülményekhez jól alkalmazkodók, akklimatizálhatóak voltak.

Abban az esetben, ha a növényt kertészeti célból kívánjuk *in vitro* szaporítani, inkább egy homogén, egyöntetű állomány kialakítása a cél, így érdemes más technológiát választani.

Általunk javasolt ebben az esetben a BA 1.0 µM koncentrációja, mivel 10,33 értékű hajtás-sokszorozódás mellett 63 %-os gyökérképződést észleltünk, valamint a levelek nagyok, szép egészségesek és középzöld színűek voltak.

5. 4. Nevelési kísérletek

5. 4. 1. A magról szaporított növények továbbnevelésének lehetősége

Kísérleteink alapján megállítható, hogy a növény alkalmas a palántanevelésre, és nem érzékeny a tűzdelésre, így bármely felhasználás esetén a palántanevelés sikeresen elvégezhető.

5. 4. 2. Növények becserpezése, növekedési erélyük vizsgálata különböző közegekben

Megállapítható, hogy a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. több termesztőközegben is jól fejlődik. A tűzdelés utáni első közegkísérletek a Jó Föld termesztőközeg esetében mutatták a legnagyobb levélprodukción, a későbbi konténeres nevelés során a Jó Föld és tőzeg 1:1 arányú keveréke bizonyult a leghatékonyabb közegnek. Azonban érdemes elgondolkozni a kókuszrost alkalmazásán, mivel a legeggyöntetűbb állományt a Jó Föld és kókuszrost 1:1 arányú keveréke esetén kaptuk. Speciális termesztési és felhasználási igényeknél ez is javasolt eljárás lehet. A Futor tartalmú közeg alkalmazása esetén is igen magas levélprodukción figyeltünk meg, de a levelek esztétikai értéke alulmaradt a Jó Föld-be ültetett növényekhez képest, így alkalmazását az általunk alkalmazott arányban nem javasoljuk.

5. 4. 3. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. termesztésének lehetőségei cserepes kultúrában

5. 4. 3. 1. A pótfény alkalmazásának hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. fejlődésére

A teleki virág meghatározott nyugalmi periódussal rendelkezik. A későbbi virágindukció szempontjából fontos továbbá a nyugalmi periódus során az alacsony hőmérséklet. Megállapíthatjuk, hogy a pótfény alkalmazása növeli a növény vegetatív produkcióját, ez azonban, mivel mi a korai cserepes kultúrába vonást vizsgáltuk, nem volt kívánatos cél. Más felhasználás esetén (virágkötészeti levélzöld felhasználás, gyógyászati célú felhasználás) elképzelhető azonban ennek az eredménynek a hasznossága.

5. 4. 3. 2. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. korai virágoztatási lehetőségének vizsgálata, valamint különböző fungicidek hatása a növény növekedésére

Az eredmények azt mutatják, hogy a növény februárban üvegházi körülmények között sikeresen termeszthető. A cserepes felhasználáshoz szükséges kompaktabb habitus egyes fungicidekkel és növekedés-szabályozó szerekkel megvalósítható. A leghatékonyabb eljárásnak

az Alar 85 3 g/l hetenkénti kezelés bizonyult, mely alkalmazás során jelentős méretbeli csökkenés érhető el.

A korai cserepes termesztés feltételeinek kutatása azonban ezzel a dolgozattal nem zárul le, ugyanis a virágzás fokozása még további kísérletek elvégzését szorgalmazza. A pótfény alkalmazása nem jelentett magasabb virágindukciót, így érdemes lenne a tápanyag-utánpótlás lehetőségeit vizsgálni, esetleg különböző virágoztató szerek használatával.

5. 4. 4. *A Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. termesztési lehetőségei vágott virágként

A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. vágott virág-termesztésben felhasználható. A szabadföldi nevelt állomány virágzati szára egyenes, a virágok egészségesek és esztétikailag megfelelnek a kívánalmaknak. A virágzat vázatartóssága 10 nap. A bimbók visszavágásával a habitus és a virágzat mérete szabályozható. Az oldalsó bimbók eltávolítása egy kompaktabb habitust, valamint nagyobb virágzati fészket eredményezett, így a növény virágkötészeti felhasználása ajánlott lehet.

6. ÖSSZEFOGLALÁS

A Magyarországon élő dísnövényként beszerezhető, hazánkban őshonos mintegy 450 taxonból és ezek 235 fajtájából csupán 250 taxon alkalmazása elterjedt. A dísnövényként alkalmazott őshonos taxonok előnye az idegenhonos taxonokkal szemben, hogy jól alkalmazkodnak a hazai ökológiai és klimatikus adottságokhoz, és kisebb a valószínűsége, hogy a kertekből kiszökve flóraszennyező, vagy agresszív terjedésű növénné váljanak.

Az őshonos taxonok ellenőrzött körülmények közötti szaporítása és nevelése a génmegőrzés és a veszélyeztetett fajok védelme és fenntartása célját szolgálja. A honos taxonok termesztésbe vonásának további célja lehet a dísnövénykénti alkalmazásuk. A dísnövények közül azokat a fajokat és fajtákat tekinthetjük hungarikumoknak, melyeket magyar kutatók, elsősorban magyar viszonyokhoz nemesítettek, kiemelten hungarikumnak tekinthetők a hazánkban őshonos fajokból előállított dísnövények.

Az őshonos taxonok közül elkülönülnek a védett és veszélyeztetett fajok, melyek termesztése, dísnövénykénti, illetve gyógynövénykénti felhasználása erős korlátozásokba ütközik Magyarországon. A legutóbbi szigorítások és büntetések hatására magyarországi származású védett növény nem kerülhet kereskedelmi forgalomba, ezeket külföldi termesztőktől kell beszerezni. A kereskedőnek ezen túl vállalnia kell azt, hogy mindent megtesz azért, hogy a külföldi eredetű védett növény a magyarországi állományban ne okozzon génszennyezést. A jelen szabályozás így ördögi körré válik (8. 5. Melléklet).

Dolgozatom egyik célja, hogy javaslatot tegyek a probléma megoldására. Vannak védett növényeink, amelyeknek igenis van létjogosultságuk kereskedelmi forgalomba kerülésre anélkül, hogy ez a hazai állományok csökkenéséhez vezetne. Szaporításuk ugyanis hatékonyan elvégezhető, anyatelepük könnyedén fenntartható. Ezáltal kikerülhető lenne a külföldről interneten beszerezett növények elterjedése, illetve génszennyezése. Természetesen rendkívül fontosnak tartom, hogy a védett növények begyűjtése továbbra is szigorú engedélyhez kötött legyen, melyet botanikus kert vagy kutatóintézet igényelhet. Ezek az intézetek hozhatnak létre életképes anyatelepeket, és ezekről az anyatelepekről kerülhetne forgalomba a védett növény díszkertészeti felhasználásra. Így a legtöbb szabályozás (környezetvédelmi törvények, Washingtoni Egyezmény), a környezet megőrzésének elve, valamint a dísnövény-kertészeti célok egyszerre megvalósíthatóak lennének.

Munkámat e gondolatok jegyében kezdtem el, és a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. esetében kívánom igazolni, hogy a környezet kizsákmányolása nélkül is lehet védett növényeket termesztésbe vonni. E növény, dísnövénykénti felhasználása a környezetvédelmi célokkal és kitűzésekkel megegyezik, a kertészeti kutatások és lehetőségek segítik a környezetvédelmi célok

megvalósulását. Kísérleteimet a Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Karának Dísznövénytermesztési és Dendrológiai tanszékén 2008. és 2012. között végeztem, kutatásaim jelentős részét munkahelyemen, a Nyíregyházi Főiskola Tuzson János Botanikus kertjében állítottam be.

Kísérleti eredményeim azt igazolják, hogy a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. élőhelyi igényeinek időjárástól függően, a napos-félárnyékos élőhely a legmegfelelőbb, azonban árnyékos élőhelyen is kielégítően fejlődik. Díszítőértéke mindhárom élőhelyen megfelel az évelőági felhasználás kívánalmainak. A klorofiltartalmat vizsgáló kísérleteim is alátámasztják ezt a megállapítást. A legmagasabb klorofill-tartalmat mindhárom mérési időpont alkalmával a félárnyékos élőhelyre kiültetett példányok esetében tapasztaltuk. Ugyanezen élőhelyen figyelhettük meg a növény természetes élőhelyéhez leginkább hasonló fenotípussal rendelkező példányokat, és a leggazdagabb virágzást.

A leghatékonyabb szaporítási eljárása a magvetés, mivel a csírázás minden esetben magas, 50 % fölötti. Bár a legmagasabb csírázási eredményt tavaszi vetés során értük el, a csírázás bármely időszakban magas csírázási aránnyal és gyors keléssel bármikor végbemegy. A csírázás ideje 4 nap. A csírázás előtt javasolt áztatást alkalmazni. A legmagasabb csírázási arány felszínre vetéssel érhető el. Vetés után a mag kiszáradása ellen védekezhetünk a vetés fóliás vagy enyhe tőzeges takarásával. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. tűzdelhetősége kiváló, így palántanevelése akadálymentes. Továbbnevelés szempontjából legmegfelelőbb közeg a föld (Jó Föld) és tőzeg (rédei tőzeg) 1: 1 arányú keveréke.

A magvetéshez képest a vegetatív eljárás sokkal nehezkesebben kivitelezhető, és kevésbé hatékony eljárás. Tőosztás helyett a tavaszi tősarj-dugványozás hozhat jó szaporítási eredményt. Ez az eljárás könnyebb, energia- és anyagköltsége alacsonyabb a tőosztásénál.

Sikerült kidolgoznom a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. mikroszaporítását. Külön javaslatot tettem arra, hogy melyik eljárás a legmegfelelőbb dísznövény-kertészeti célú, illetve környezetvédelmi célú szaporítás szempontjából.

Korai cserepes növény felhasználási célra is neveltem növényeket, melyek február elején kerültek üvegházi körülmények közé. Az állomány erőteljes hajtásnak indult, egészséges növények fejlődtek. Céлом volt egy kompaktabb habitus létrehozása, melyet sikerült 3 g/l Alar 85-el megvalósítani. Pótmegvilágítással próbáltam a virágképződés fokozását elérni, mivel feltételeztem, hogy a pótmegvilágítás fokozza a virágindukciót. Ezt a hipotézisemet azonban egyelőre kísérleteim nem támasztották alá, további kísérletek elvégzése szükséges.

Szabadföldi ültetésű állománynál vizsgáltam a felhasználás lehetőségeit vágott virágként. A növény vágott virágként felhasználható, a virág mérete a bimbók ritkításával növelhető, a virágzati szár hossza az oldalsó bimbók eltávolításával azonban sajnos csökken.

A kísérleti eredményeim alapján elmondható, hogy a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. mikroszaporítása, szabadföldi nevelése, növényházi korai virágoztatása és termesztése cserepes dísznövényként is sikerrel végezhető.

SUMMARY

In our homeland there are about 450 taxa, out of which 235 are present and only 250 taxa' usage is widespread of these perennial ornamental plants. The advantage of native taxa used as ornamentals taxacomparing to foreign taxa, is that they adapt to our national ecological and climatic circumstances—and the probability of becoming a flora polluting or aggressive spreading when coming out from the gardens is less.

The growing and propagation of native taxa in controled circumstances serves as gene conservation, protection and maintenance of theratened species. Further aim of native taxa can be their usage as ornamentals. From all ornamentals we can consider those species and kinds as Hungaricum, which were refined by Hungarian researchers; and those ornamentals which were primarily refined to Hungarian conditions, produced of native plants can especially be considered as Hungaricums.

From all taxa the protected and endangered species stand out, their production and usage as ornamentals or herbs are conflicted to serious restrictions in Hungary. The latest policy and fines affect the Hungarian protected plants in a way that it cannot get into trade and so these can only come from foreign farmers. Merchants, therefore, must take the responsibility to do everything for not letting the foreign plant to cause gene pollution in the Hungarian ones. In this way, the present policy so becomes a vicious circle (Appendix 8.5).

One of the aims of my dissertation is to propose a solution for this problem. We have protected plants, which indeed could get into trade without causing the decrease of Hungarian diversity. Their propagation can be solved effectively, their native site can be easily maintained. In this way, the spread or gene pollution by the internet gained foreign plants can be avoided.

I propose furthermore, that collecting of all protected plants should continuously be connected to permissions, which can be required by botanical gardens or research institutes. These institutes can found viable sites and from these the trade of protected plants in ornamental gardens can be provided. This way most of the policy (environmental laws, Washington Agreement) the environment preservation principle and ornamental gardening aims could be simultaneously fulfilled.

I started my work with these thoughts and I want to prove in the case of *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg., that plants can get in production without the exploitation of the nature. Ornamental usage of this plant equals the environmental aims, objectives and horticultural researches help to fulfill all the environmental aims. I have done my researches at the Department of Floriculture and Dendrology of the Faculty of Horticultural Sciences, Corvinus University Budapest, between 2008 and 2012. I have done most of my researches at János Tuzson Botanical Garden of the Collage of Nyíregyháza.

My results prove that *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. depending on weather, in the sunny and semi-shaded site can grow satisfactory. Its ornamental value approves the perennial requirements of usage in all three places.

It is most effective propagation process is seeding, because germination is over 50 % in all cases. Although we achieved highest germination during spring sowing, germination can be done with high germination rate at any time of the year. Germination time is 4 days. Before germination, soaking is recommended. The best germination rate can be achieved by surface sowing. After sowing we can protect the seeds against dryin out by covering them with plastic foil or a thin layer of peat. Pricking of *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. is excellent and so its growing seedling are trouble-free. Best medium for further growing is peat soil's 1:1 rate mixture.

Vegetative process is a more difficult one according to seeding and it is less effective. Instead of stem cutting, spring granulation cutting propagation can bring good propagation results. This process is easier and needs lower energy and material costs than stem cutting.

I managed to develop micropropagation of *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. I also added another proposal; that process seems to be the best for ornamental horticulture for the aspects of environmental aimed propagation.

I also grew plants for the aim of early flowering pot plant usage, which get into greenhouse circumstances in February. The plants started a strong sprout and so healthy plants developed. My aim was to create a more complex habitat, which I could manage with 3 g/l Alar 85. I tried to enhance blossoming with supplemental light because I assumed that supplemental lights enhance blossom induction. This hypothesis, however, was not supported by any of my results; more research is needed in this topic.

I tested usage as cut flower at outdoor conditions. The plant is expendable as cut flower, size of flowers can be increased by the rarefaction of buds, and however some differences in habitat can be discovered.

According to my results, it can be assumed, that outdoor growing of *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg., its early greenhouse blossoming, and its usage as ornamental plant can all be successful.

7. IRODALOMJEGYZÉK

- AIPH/Union Fleurs (2003): International Statistics Flowers and Plants
- AIPH/Union Fleurs (2008): International Statistics Flowers and Plants
- AIPH/Union Fleurs (2011): International Statistics Flowers and Plants
- AJMAL KHAN, M., UNGAR, I. A. (1996): Influence of Salinity and Temperature on the Germination of *Haloxylon recurvum* Bunge ex. Boiss. *Oxford Journals. Annals of Botany*, 78 (5) 547–551. p.
- ANDERSSON, S. (1996): Seed size as a determinant of germination rate in *Crepis tectorum* (Asteraceae): Evidence from a seed burial experiment. *Canadian Journal of Botany/Revue Canadienne de Botanique*, 74 (4) 568–572. p.
- BAIRU, M. W. et al. (2007): Optimizing the micropropagation protocol for the endangered *Aloe polyphylla*: can meta-topolin and its derivatives serve as replacement for benzyladenine and zeatin? *Plant Cell Tiss. Org.*, 90. 15–23. p.
- BARCISZEWSKI, J. et al. (1999): Kinetin – 45 years on. *Plant Sci*, 148. 37–45. p.
- BAUMGARTEN, J. C. G. (1816): Enumeratio stirpium magno Transsilvaniae principatu praeprimis indigenarum, in usum nostratum botanophilorum 1–4. –Libraria Camesiana, Vindobonae.
- BASKIN J. M. et al. (2000): *Solidago shortii* (Asteraceae) *Ecology and conservation biology of the endangered plant species*, 1. 35–41. p.
- BECKETT K. A. (1981): *Growing Hardy Perennials*, Christopher Helm Publishers Ltd., London, 184 p.
- BENEDETTO, A. H., KLASMAN, R., BOSCHI, C. (2006): Use of river waste in growing media for ornamental herbaceous perennials. *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 77. 119–124. p.
- BENETT, I. J. et al. (1994) Alternating cytokinins in multiplication media stimulates *in vitro* shoot growth and rooting of *Eucalyptus globulus* Labill. *Ann. Bot.* 74. 53–58.
- BGCI (Botanic Garden Conservation International) (2001): *Botanic Garden Agenda for Conservation* – BGCI, London
- BGCI (2008): *Plants for the planet* – BGCI, London
- BLOEMISTERIJ 21a. Staal kaart. 2007
- BLOEMISTERIJ 21a. Staal kaart. 2008
- BORHIDI A. (1995): *A zárwatermők fejlődéstörténeti rendszere*. Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest, 484 p.
- BORHIDI A. (2003): *Magyarország növénytársulásai*. Akadémiai Kiadó. Budapest, 610 p.

- BOYLE, H., DIETRICH, S., BRAUTIGAM, W. (2007): First report of the powdery mildew *Golovinomyces cichoracearum* on *Telekia speciosa* in Germany. *Czech Mycol.*, 59 (2) 201–204. p.
- BÖTÖSNÉ P. K. (2011): Gyökérképződést stimuláló készítmények hatásának vizsgálata. Diplomamunka. Budapesti Corvinus Egyetem. Budapest.
- BRAUN, U. (1995): The powdery mildews (*Erysiphales*) of Europe. Jena, 337 p.
- BRICKELL, C. (1993): Dísznövény enciklopédia. Pannon Könyvkiadó. Budapest
- BUDAYNÉ Ö. M. (2008): Vágott krizantém-termesztés. In: Tóth E. (szerk): Krizantém. Mezőgazda Kiadó. Budapest, 105 p.
- CAMMARERI, M. et al. (2011): Screening of Aster wild germplasm for in vitro response to regeneration. *Journal of Genetics and Breeding*, 55 (3) 255-259. p.
- CHENEY J., NAVARRO, J. N., WYSE JACKSON, P. (2000): Action Plan for Botanic Gardens in the European Union. Scripta Botanica Belgica 19. National Botanic Gardens of Belgium for Botanic Gardens Conservation International.
- ÇIÇEK E., ASLAN M., TILKI F. (2007): Effect of Stratification on Germination of *Leucoujum Aestivum* L. Seeds, a Valuable Ornamental and Medicinal Plant. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*, 3 (4) 242–244. p.
- CONDÉ, S., RICHARD, D. (2005): Europe's biodiversity – biogeographical regions and seas. Liamine, N. Biogeographical regions in Europe. The Alpine region – mountains of Europe. Sweden, European Environment Agency, 52 p.
- CSAPODY I. (1982): Védett növényeink. Gondolat Kiadó. Budapest, 346 p.
- CSERCSEI B. (2012): *Ficus benjamina* 'Danielle' fajtájának leromlás vizsgálata a bérnövények kölcsönzése során. Diplomamunka. Budapesti Corvinus Egyetem. Budapest.
- DEMETER Z. et al. (2002): A Délkeleti-Bükk természeti értékei. Zöld Akció Egyesület. Miskolc. 43 p.
- DI GLÉRIA E., TUSNÁDI Cs. K. (1987). A gerbera termesztése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest. 240-252 p.
- DOBOLYI Z. K. (1983): The cenological relations of *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. in the Carpathian Mts. and the Balkan Peninsula (Compositae). *Ann Hist Nat Mus Natl Hung.* 75. 71-96. p.
- DROPPA M. et al. (2003): Növénybiokémiai és növényélettani gyakorlatok. Budapesti Közgazdasági és Államigazgatási Egyetem Kertészettudományi Kar. Budapest, 26–27. p.
- ECHEVERRIGARAY, S. et al. (2000): *In vitro* shoot regeneration from explants of Roman Chamomile. *Plant Cell Tissue and Organ Culture*, 60. 1-4. p.

- ERDŐS L., et al. (2010): Adatok a Villányi-hegység flórájának ismeretéhez. *Bot. Közlem.*, 97 (1–2) 97–112. p.
- ERHARDT, W., et al. (2008): Der große Zander – Enzyklopädie der Pflanzennamen, Band 2: Arten und Sorten. Stuttgart. Verlag Eugen Ulmer KG. 1486 p.
- ESCHER, F. 1983. Schnittblumenkulturen. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart p. 75-113, 143-175,
- ESZÉKI R. E., SZENDRÁK E. (1992): Experiments to propagate native hardy Orchis (Orchidaceae) in the ELTE Botanical Garden. *20th Congr. Hung. Biol. Soc.*, 25 p.
- FARKAS S. (1999): Magyarország védett növényei. Mezőgazda Kiadó. Budapest, 13–60. p.
- FAY, M. F. (1992): Practical consideration in the development of a botanic garden micropropagation laboratory. Botanic gardens in changing world. The Proceedings of the Third International Botanic Gardens Conservation Congress 19–25 October, Rio de Janeiro, Brazil.
- FILEP GY. (1999): Talajtani alapismeretek I. Debreceni Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar. Jegyzet. Debrecen, 214 p.
- FILEP GY. (1999): Talajtani alapismeretek II. Debreceni Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Kar. Jegyzet. Debrecen, 183 p.
- FLOREZ-RONCANCIO et al. (1998): Influence of photoperiod on floral development in plants of *Solidago chilensis*, *Aster ericoides* cv. Montecasino and *Solidago x luteus*. *Agronomia Colombiana*, 15 (1) 82-97. p.
- FREY, B. et al. (2007): Micro-propagation of White-top Aster, *Sericocarpus rigidus*, a threatened species from the Garry Oak Ecosystem in British Columbia. *Canadian Field-Naturalist*, 121 (1) 40–45. p.
- FUKAI S., GOI M., TANAKA M. (1991): Cryopreservation of shoot tips of Caryophyllaceae ornamentals. *Euphytica*, 56 (2) 149–153. p.
- GALÁNTAI M. (1981): A kivesző növények szaporíthatók. Búvár Zsebkönyvek. Móra Könyvkiadó. Budapest, 111–113. p.
- GEORGE, E. F. (1996): Plant Propagation by Tissue Culture, Exetics Ltd., Edington, England. 1361 p.
- GIRISHA, R. et al. (2012): Growth, quality and yield characteristics of daisy (*Aster amellus* L.) cultivar 'Dwarf Pinka's influenced by different plant growth regulators. *Karnataka J. Agric. Sci.*, 25 (1) 163-165
- GSPC (Global Strategy for Plant Conservation) (2002) – MABOSZ
- GULYÁS G. et al. (2005): Nuclear ribosomal ITS paralogs as evidence of recent interspecific hybridization in the genus *Ophrys* (Orchidaceae). *Acta Biologica Cracoviensia Series Botanica* 47(2), 1-7.

- GYÖRI D., PALKOVICS M., MATUSNÉ S. K. (1998): Helyszíni és laboratóriumi talajvizsgálatok. Egyetemi jegyzet. Keszthely
- HAMRICK, D. (2003): Ball Redbook. Vol. 2. Crop Production. Ball Publishing, Batavia Illionis, USA p. 297-309, 338-346 p.
- HARGITAI L. (1998): Talajtan és Agrokémia II. Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem. Jegyzet. Budapest, 348 p.
- HARPER, P., MCCOURTY, F. (1985): Perennials, HPBooks. 160 p.
- HELL, B., LUDOLPH, D. (2007): 'Diamond Frost' – filigran und dennoch robust. *Gärtnerbörse. Das Magazin für Zierpflanzenbau*, 2. 46–47. p.
- HENDY, J. (2004): Plant Selector. Hertfordshire. Eagle Editions Ltd.
- HENLE, K. et al (2004): Species survival in fragmented landscapes: where are we now? – *Biodiversity and Conservation*, 13. 1–8. p.
- HERMAN, E. B. (2011): Recent Advances in Plant Tissue Culture XV., Agritech Consultants, U.S.A.
- HONFI P. (2005a): *Leucanthemum* × *superbum* (J.W. Ingram) Bergmans ex Kent fajták cserepes termesztésben való vizsgálata. "Lippay János - Ormos Imre - Vas Károly" Tudományos Ülésszak 2005. október 19-21. Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Szekció. Összefoglalók. Kertészettudomány. Budapest, 2005., p: 62-63.
- HONFI P. (2005b): A *Chrysanthemum weyrichii* (Maxim.) Tzvelev cserepes virágos dísznövényként való vizsgálata. "Lippay János - Ormos Imre - Vas Károly" Tudományos Ülésszak 2005. október 19-21. Dísznövénytermesztési és Dendrológiai Szekció. Összefoglalók. Kertészettudomány. Budapest, 2005., p: 60-61.
- HONFI P., TILLYNÉ MÁNDY A., HERMANN-NÉ Péter I. (2009): Cultivation of *Erodium* × *variabile* A.C. Leslie 'Bishop's Form' as Flowering Pot Plant. Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca. Horticulture, Print ISSN 1843-5254; Electronic ISSN 1843-5394. *The 8th International Symposium, Prospects for the 3rd Millenium Agriculture*. 8th-10th October 2009, Cluj-Napoca, Romania. p: 688.
- HOHMANN J. et al. (2009): Tumorsejtek proliferációját gátló hatású vegyületek izolálása Kárpát-medencében honos *Asteraceae* fajokból. *Orvostudományi Értesítő*, 82 (1) 18–19. p.
- HORTOBÁGYI T., SIMON T. (1981): Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Tankönyvkiadó. Budapest, 261 p.
- HORVÁTH A. (2005): Tátorján, *Crambe tataria*. KvVM természetvédelmi hivatal fajmegőrzési tervek
- HÖHN M. (2000): Hegyvidéki vízpartok díszjele a Teleki virág (*Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg.)
<http://www.erdelyinimrod.ro/?page=10069>

- HÖLZEL, N., OTTE, A. (2004): Ecological significance of seed germination characteristics in flood-meadowspecies. *Flora*, 199 (1) 12–24. p.
- HUANG, Z., GUTTERMAN, Y. (1999): Germination of *Artemisia sphaerocephala* (Asteraceae), occurring in the sandy desert areas of Northwest China *South African Journal of Botany*, 65 (3) 187–196. p.
- IGMÁNDY J. (1937): A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. elterjedése a Bükkben. *Botanikai Közlemények*, 34 (5-6) 231–232. p.
- ILLYÉS Z., RUDNÓY S., BRATEK Z. (2005): Aspects of in situ, in vitro germination and mycorrhizal partners of *Liparis loeselii*. VIII. Magyar Növényélettani Kongresszus, Szeged 2002. június 24-27. *Acta Biologica Szegediensis*, 49(1-2): 137-139.
- ILLYÉS Z., et al. (2006): Conservation methods of Hungarian native orchids and identification of symbiotic mycorrhizal fungi 1st European Congress of Conservation Biology (ECCB) 22-26 August, 2006 Eger – Hungary Book of Abstracts 144 p.
- JÁMBORNÉ B. E., DOBRÁNSZKI J. (2005): Kertészeti növények mikroszaporítása. Mezőgazda Kiadó. Budapest, 19–25 p.
- JÁMBORNÉ B. E. et al. (2009): Előzetes eredmények Az *Iris pseudacorus* in vitro tenyésztésbe vonásáról. In: Hagyomány és haladás a növénynevelésben. XV. Növénynevelési Tudományos Napok. A Magyar Tudományos Akadémia Agrártudományok Osztályának Növénynevelési Bizottságának Kiadványa. 213-218. p.
- JEBB, M. (2005): A National Plant Conservation Strategy for Ireland, Dublin
- JELITTO, L., SCHACHT, W. (1990): Hardy Herbaceous Perennials Vol. II. L-Z. Timber Press Inc. 644-645. p.
- JEVCSÁK M. et al. (2012): A különböző auxinmennyiségek hatása a *Narcissus poeticus* ssp. *radiiflorus* mikroszaporítása során. *Kertgazdaság*, 44 (1) 59–63.p.
- JUSAITIS M., POLOMKA, L., SORENSEN, B. (2004): Habitat specificity, seed germination and experimental translocation of the endangered herb *Brachycome muelleri* (Asteraceae). *Biological Conservation*, 116 (2) 251–266. p.
- KABAKTEPE, S., ZELIHA, B. (2005): Seven rust species recorded as new to Turkey. *Mycotaxo*, 91. 393–396 p.
- KEDRA, M., BACH A. (2005): Morphogenesis of *Lilium martagon* L. Explants In Callus Culture *Acta Biologica Cracoviensis, Series Botanica* 47 (1) 65–73 p.
- KERESZTY Z. (1985): Die Kartierung der geschützten und gefährdeten Pflanzenarten in Ungarn. *Staplia*, 14. 71–76. p.
- KERESZTY Z., GALÁNTAI M. (1994): Hazai védett növényfajok ex situ konzervációja. *Botanikai Közlemények*, 81 (2) 25. p.

- KERESZTY Z., GALÁNTAI M. (2001): A *Crambe tataria* Sebeők és Rádi állományának ex situ konzervációja. *Bot. Közlem.*, 88 (1-2)
- KIRÁLY G. (Szerk.) (2007): Vörös Lista. A magyarországi edényes flóra veszélyeztetett fajai. [Red list of the vascular flora of Hungary]. Saját kiadás. Sopron, 73 p.
- KISVARGA SZ., TILLYNÉ M. A., HONFI P. (2010): The Effect of Growth Retardants on Annual and Perennial Potplants. 9th International Symposium "Prospects for the 3rd Millenium Agriculture" Cluj-Napoca (Kolozsvár), Románia. Pomfil, D. et al. (szerk.): Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca, Horticulture. 517 p.
- KISVARGA SZ., TILLYNÉ M. A., HONFI P. (2011): The alternative cultivation opportunities of annual potplants applying bioregulators. 1st Transilvanian Horticulture and Landscape Stuidies Conference. Tîgru-Mures (Marosvásárhely), Sapientia Hungarian University of Transylvania, Faculty of Technical and Human Sciences, Tirgu-Mures, Department of Horticulture. Abstracts. 41. p.
- KITAIBEL P. WALDSTEIN, F. A. (1802): *Descriptiones et Icones Plantarum Rariorum Hungariae*. I. Schmidt, Viennae. 1-104. p.
- KITAIBEL P. WALDSTEIN, F. A. (1805): *Descriptiones et Icones Plantarum Rariorum Hungariae*. I. Schmidt, Viennae. 105-221. p.
- KITAIBEL P. WALDSTEIN, F. A. (1812): *Descriptiones et Icones Plantarum Rariorum Hungariae*. I. Schmidt, Viennae. 223-310. p.
- KITCHEN, S. G., MONSEN, S. B. (1994): Germination rate and emergence success in bluebunch wheatgrass. *Journal of Range Management*, 476. 145–150. p.
- KOFRANEK, A.M. (1992): Cut Chrysanthemums. In: Larson, R.A. (Szerk.): Introduction to Floriculture. Academic Press Inc. San Diego, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo, Toronto, 15-17. p.
- KOHUT, E. et al. (2007): Results with the establishment of *in vitro* culture of *Leucojum aestivum*. *International Journal of Horticultural Science* 13 (2) 67–71. p.
- KORTING, F. (2010): Hemmstoffe: Tankmischungen können die Arbeit erleichtern. *Gärtnerbörse. Das Magazin für Zierpflanzenbau*, 1. 34–36. p.
- KÓSA, G. (2006): Flóra – A világ legnagyobb kertészeti enciklopédiája. Athenaeum Kiadó. Budapest, 52. p.
- KOVÁCS J. A. (1997): A Székelyföld flórákutatójának áttekintése. *Botanikai Közlemények*, 84 (1-2) 42–43. p.
- KÖBLI V. et al. (2010): The Influence of Fungicides as Growth Retardant on the Growth and Flowering of *Ismelia carinata* Schousb. 9th International Symposium "Prospects for the 3rd

- Millenium Agriculture*" 2010. szeptember 30. – október 2. Cluj-Napoca (Kolozsvár), Románia. Pomfil, D. et al. (szerk.): *Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca, Horticulture*, 359-363. p.
- KUKULA, K. et al. (2003): Carpathian List of Endangered Species. WWF kiadvány
- KYTE, L., LEYN, J. (1996): Plants from Test Tubes. Timber press, Inc. 171–203. p.
- LANDIS, D. T., DUMROESE, R. K. (2000): Propagation protocols on the native plant network, Idaho. *Native plants journal*, 3. 112–114. p.
- LÁSZAY Gy. (1991): Teleki-virág. *Kertészet és Szőlészet*, 40 (32) 9. p.
- LESS N., HORVÁTH F., LENDVAI G. (1991): A Hór-völgy környékének (Déli-Bükk) vegetációja. *Botanikai Közlemények*, 78 (1-2) 26-27. p.
- MAGYAR-TÁBORI K., DOBRÁNSZKI J., JÁMBOR-BENCZÚR E. (2002): High *in vitro* shoot proliferation in the apple cultivar Jonagold induced by benzyladenin analogues. *Acta Agron. Hung.*, 50. 191–195. p.
- MAMEDOV, S. S. H., RUSTAMBEKOV, R. B., VELIEV, M. A. (1994): Composition of The Fatty Acids of *Telekia speciosa*. *Chem. Nat. Compd.*, 30. 406–407. p.
- MÁNDY A., FILIPINYI G., JAKAB S. (1999): Seed germination results of native orchid species. *Publicationes Universitatis Horticulturae Industriaeque Alimentariae* 1999. LIX., 113-116. p.
- MARANON, T., GRUBB, P.J. (1993): Physiological basis and ecological significance of the seed size and relative growth rate relationship in Mediterranean annuals. *Functional Ecology*, 7 (5) 591–599. p.
- MARINELLI, J. (2005): Növények. M-érték KiadóKft. Budapest, 46–50. p.
- MARSCHALL–BIEBERSTEIN F. A. (1809): Flora taurico-caucasica, exhibens stirpes phanerogamas in Chersoneso taurica et Regionibus caucasicis sponte crescentes I. Charkoviae.
- MAUNDER, M., BYERS O. (2005): The IUCN Technical Guidelines on the Management of *Ex Situ* Populations for Conservation: reflecting major changes in the application of *ex situ* conservation. United Kingdom. *Oryx*, 39. 1 p.
- MEUSEL, H., JÄGER, E. (1992): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. – Bd. 3, Textband 333 S., Kartenband S. Fischer Verlag. Jena, 422–688. p.
- MISTRETTA, O., RIESEBERG, L. H., ELIAS, T. S. (1991): Botanic gardens and the preservation of biological diversity. *Evol. Trend. Plant*, 5. 19–22. p.
- MOLNÁR V. A. (1997): A növények megkeresztelése, avagy a tudományos nevek megszületése. *Élet és Tudomány*, 52 (39) 1227–1229. p.
- MOLNÁR V.A. (1998): Jövevények a hazai növényvilágban. *Élet és Tudomány*, 53 (39) 1231–1233. p.

- MOMČILOVIČ, I., GRUBIŠIČ, D., NEŠKOVIČ, M. (1997): Micropropagation of four *Gentiana* species (*G. lutea*, *G. cruciata*, *G. purpurea* and *G. acaulis*) *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*, 49. 141–144. p.
- MORSE, H. K. (1982): *Gardening in the Shade*. Timber Press. Portland, 242 p.
- MURASHIGE, T., SKOOG, F. (1962): A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue cultures. *Phys. Plant.*, 15. 473–497. p.
- NAU, J. (1996): *Ball Perennial, Propagation and Production*. Ball Publishing. Illionis USA, 512 p.
- NÉMETH A., MAKRA O. (2011): A tartós szegfű (*Dianthus diutinus* Kit. Ex Schult.) ex situ védelme – esettanulmány
- OCKSÓ Z. (2009): Engedélyezett növényvédő szerek fontosabb adatai és felhasználási területük. In: Szabadi G. (Szerk.): *Növényvédő szerek, termésnövelő anyagok 2009. I. Agrinex Bt.* Budapest, 8–253. p.
- OLDFIELD, S., MCGOUGH N. (2007): *A CITIES manual for botanic gardens*. Botanic Gardens Conservation International Descanso House. Surrey
- ORHAN, I., SENER, B. (2003): Comparative fatty acid analysis of *Telekia speciosa*. *Chem. Nat. Compd.*, 39. 244. p.
- ORLÓCI L., RADVÁNSZKY A. (2009): *Ex situ* növénytörzsmegőrzés. Mabosz belső körlevél
- PEGTEL, D. M. (1985): Germination in Populations of *Solanum dulcamara* L. from Contrasting Habitats. *New Phytologist Trust*, 100. 671–679 p.
- PERSOON, C. H. (1807): *Synopsis Plantarum seu enchiridium botanicum, complectens numerationem systematicam specierum hucusque cognitarum. Pars Secunda*. Parisiis Lutetiorum et Tubingae, 659. p.
- PHILLIPS, R., RIX, M. (1993): *Perennials – Volume I*. Macmillan. London, 243. p.
- PHILLIPS, R., RIX, M. (1996): *Late perennials – Volume II*. Macmillan. London, 146. p.
- PODANI J. (2007): *Szárazföldi növények evolúciója és rendszertana*. ELTE Eötvös Kiadó. Budapest. 304 p.
- POZSONYI A., SÜLYÖK J. (2010): Teleki-virág (*Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg.) monitorozása a Bükk hegységben. Nemzeti Biodiverzitás Monitorozó Rendszer. Bükki Nemzeti Park Igazgatóság. Eger.
- PRISZTER SZ. (1993): Akklimatizációs és szaporodási tapasztalatok eurázsiai télálló növényfajokkal 1950–1990-ig. *KÉE Közl.*, 53. 47-50. p.
- RADVÁNSZKY A., ZSIGMOND V. (Szerk.) (2010): *A Növényvilág Megőrzésének Világstratégiája – MABOSZ*

- RAMSAY, M. M., JOYCE S. (2008): Re-establishment of the lady's slipper orchid (*Cypripedium calceolus* L.) in Britain. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 126 (1-2), 173–181. p.
- REINERS, S. (2007): Hemmstoffe bei Topfranunkeln: Alar-Ersatz gesucht. *Gärtnerbörse. Das Magazin für Zierpflanzenbau*, 12. 26–28. p.
- RETKES J. (2004): Faiskolai áruk és egyéb kertészeti termékek forgalmazásának helyzete és jövője. Előadás. Pannon Garden szakmai nap
- ROGERS, M. N., TJIA, B. O. (1990): *Gerbera Production*. Timber Press, Portland, Oregon p.39.
- RYBCZYNSKI, J. J., GOMOLINSKA H. (1989): 6-Benzyladenine Control of The Initial Bulblets Formation of Wold Lily *Lilium Martagon* L. III International Symposium on Growth Regulators in Ornamental Horticulture. *ISHS Acta Horticulturae* 251 p.
- SACALIS, J. N. (1993): Cut Flowers – Prolongign Freshness. Ball Publishing, Batavia Illionis USA p. 61-62)
- SALAMON-ALBERT É., MORSCHHAUSER T. (2005): Habitat preferences of a unique specialist plant species (*Primula farinosa* subsp. *alpigena*) in Hungary. *Acta Botanica Hungarica*, 45 (1-2) 193–215. p.
- SASIKUMAR, S. et al. (2009): Micropropagation of *Baliospermum montanum* (Willd.) Muell. Arg. – A threatened medicinal plant. *Indian Journal of Biotechnology*, 8. 223–226. p.
- SATHEES, G., GEETHA, S. P., BALACHANDRAN, I. (2008): Micropropagation of *Baliospermum montanum* (Willd.). *J. Plant Sci.*, 3. 111–115. p.
- SCHMIDT G. (1996): *Díszfaiskola*. Mezőgazda Kiadó. Budapest, 630 p.
- SCHMIDT G. (2003): *Évelő dísznövények termesztése, ismerete, felhasználása. Évelő dísznövények sorozat I. kötet*. Budapest, 2-17 p.
- SELVARAJU, P., KRISHNASAMY, V. (2005): Effect of Gibberellic Acid on Breaking Seed Dormancy in Rice Variety ADT 38. *Madras Agric. J.*, 92 (10-12) 735–737. p.
- SENER O., SENER B. (2003): Comparative fatty acid analysis of *Telekia speciosa*. *Chemistry of Natural Compounds*, 39 (3) 189–190. p.
- SHARROCK, S., JONES, M. (2009): Conserving Europe's threatened plants – Report on the lack of a European Red List and the creation of a consolidated list of the threatened plants of Europe
- SIMON T., (2000): *A magyarországi edényes flóra határozója. Harasztok – virágos növények*. Nemzeti Tankönyvkiadó. Budapest, 976 p.
- SOÓ R. (1966): *A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve 2. kötet: Magyarország növényföldrajza és magasabb szervezetségű száras növényeinek rendszertani feldolgozása, ökológiai-növényföldrajzi jellemzése*. Akadémiai Kiadó. Budapest, 655 p.
- SPOREK, M., ROMBEL-BRYZEK A. (2005): Wetland restoration enhances the development of protected species *Iris Siberica* L. *Polish Journal of Ecology*, 53 (4) 591–595. p.

- STEVENS, A. (1997): Field Grown Cut Flowers. Avatar's World. Edgerton, 395 p.
- STRNAD, M., et al. (1997): *Meta-topolin*, a highly active aromatic cytokinin from poplar leaves (*Populus x Canadensis* Moench., cv. Robusta). *Phytochemistry*, 45. 213–218. p.
- SZAFIÁN Zs. (2010): Hosta fajták mikroszaporításának biológiai és technológiai összefüggései. Doktori értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem. Budapest, 130 p.
- SZÁNTÓ M., MÁNDY A., FEKETE Sz. (2003): Virágágyi és balkonnövények. Nyugat-Dunántúli Díszfaiskolások Egyesülete. 31. p.
- SZCZEPANIAK, S., KUPIEC, A. (2002): Growth and flowering of *Doronicum orientale* Hoffm. 'Little Leo' cultivated in pots under protection. *PSJC*, 483. 245–251. p.
- TAR T. (2007): Az *Aster linosyris* (L.) BERNH, mint őshonos évelő faj botanikája és termesztése. Doktori értekezés. Budapesti Corvinus Egyetem. Budapest, 185 p.
- TERÉK O., JÁMBORNÉ B. E., HASSAN F. (2008): Különböző kezelések hatása a 'Gioko' fajta szegfű vázartartósságára. *Kertgazdaság* 4, 65-71. p.
- TERÉK O., JÁMBORNÉ B. E., MÁTHÉ Á. (2009): Tartósítóoldatok hatása a 'Bordeaux' rózsafajta díszítő értékére és tartósságára. *Kertgazdaság* 1, 29-35. p.
- The Botanic Gardens Conservation Strategy (1989): IUCN BGCS, Kew
- THURÓCZY J. (2012): A *Peristeria elata* és *Myrmecophila tibicinis* in vitro szaporítása. Diplomamunka. Budapesti Corvinus Egyetem. Budapest.
- TILLY M. A., JÁMBOR B. E., SZABÓ J. (2006): Results with the micropropagation of *Galanthus elwesii* and *Galanthus nivalis* 'Flore Pleno'. Proc. Vth IS on In Vitro Culture and Hort. Breeding. *Acta Hort.* 439-442. p.
- TILLYNÉ MÁNDY A., CSIKOTA Á., HONFI P., MOSONYI I. (2009a): Évelő *Geranium* taxonok termesztése virágos cserepes dísznövényként. *Kertgazdaság* 2009. 41 (3) 67-71
- TILLY-MÁNDY, A., HONFI, P., MOSONYI, I. D. (2009b): The Possibility of Timing *Geranium* Taxa as Flowering Potplant for Winter. Bulletin of University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine. Horticulture Vol. 66, Issue 1/2009. p. 693. Print ISSN: 1843-5254 Electronic ISSN: 1843-5394
- TILLY. M. A. et al. (2012): The effect of growth retardants on the development of *Ismelia carinata* (Schousb.) Sch.Bip..VIPCA International Conference Plant Abiotic Stress Tolerance II. Programme and Abstracts. Vienna, Austria, 67. p.
- TORRES K. C. (1989): Tissue culture techniques for horticultural crops. Van Nostrand Reinhold Publ. New York, 285 p.
- TÓTH V. (2007): Üveghuta Bemutató-ösvény. Holocén Természetvédelmi Egyesület. Miskolc. 34 p.

- TREJGELL, A., BEDNAREK, M., TRETYN, A., (2009): Micropropagation of *Carlina acaulis* L. *Acta Biol. Cracov. Bot.*, 51. 97–103. p.
- TURCSÁNYI G. (2001): Mezőgazdasági növénytan. Mezőgazdasági Szaktudás Kiadó. Budapest, 339–343. p.
- UDVARDY L., SOMOGYI G., HÖHN M. (2008): A kertészeti növénytan növényismereti kompendiuma 3. átdolgozott kiadás. Egyetemi jegyzet. Budapesti Corvinus Egyetem Kertészettudományi Kar és Soroksári Botanikus Kert. Budapest
- UEBER, E. (2007): Hemmstoff-Kombinationen und Spritzbrühemengen. *Gärtnerbörse. Das Magazin für Zierpflanzenbau*, 2. 40–42. p.
- UNO, Y. et al. (2009): Callus formation, plant regeneration, and transient expression in the halophyte sea aster (*Aster tripolium* L.). *Plant Cell Tiss. Organ. Cult.*, 98. 303–309. p.
- VAN STADEN, J., ZAZIMALOVA, E., GEORGE, E. F. (2008): Plant Growth Regulators II: Cytokinins, their Analogues and Antagonists. *Plant Prop. Tiss. Cult.*, 3. 205–226. p.
- VAN WAES, J. M., DEBERGH, P. C. (1986): Adaption of the tetrazolium method for testing the seed viability, and scanning electron microscopy study of some western European orchids. *Physiologia Plantarum*, 66. 435–442. p.
- VAN WAES, J. M. (1987): Effect of activated charcoal on *in vitro* propagation of western European orchids. *Acta Horticulturae*, 212. 131–138. p.
- VRBJAR, D., BALÁŽ, D., BARTKO, A. (2000): A database for the registration of plant species occurrence. Perspectives in informations systems in botanical gardens and arboreta. Košice, 3–7. p.
- VRŠEK, I., ŽIDOVEC, V., ČOGA, L. (2007): Influence of the photoperiod, daminozide application and fertilization on New England Aster. VI. Alps-Adria Scientific Workshop. Obervellach, Austria, 1321–1324. p.
- WALLERSTEIN, I., LIBMAN, D., MACHNIC, B. (2002): Modifications in Aster response to long-day conditions caused by overexpression of phytochrom A or B. *Plant Science*, 163 (3) 439–447. p.
- WERBROUCK, S. P. O., STRNAD, M., VAN ONCKELEN, H. A., DEBERGH, P. C. (1996): *Metatopolin*, an alternative to benzyladenine in tissue culture? *Phys. Plant*, 98. 291–297. p.
- WHEALEY, C.A. (1992): Carnations. In: Larson, R.A. (ed.): Introduction to Floriculture. Academic Press Inc. San Diego, New York, Boston, London, Sydney, Tokyo, Toronto 53. p.
- WILKINS, C.P., DODDS, J.H. (1982): The application of tissue culture techniques to plant genetic conservation. *Science Progress*, 68. 281–307. p.
- ZIMMER, K. (1991): Hauptkulturen im Zierpflanzenbau. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 126–127. p.

ZSOHÁR Cs., ZSOHÁRNÉ A. M. (2004): Évelő dísznövények. Botanikai Kft. Budapest

Internetes oldalak:

<http://hu.wikipedia.org/wiki/N%C3%B6v%C3%A9nyt%C3%A1rsul%C3%A1s>

<http://www.hegede.hu/magyar/novenyismertetok.htm>

http://www.alpine-plants-jp.com/himitunohanazono/telekia_speciosa_himitu_1.htm

www.greeninfo.hu

Törvények és rendeletek:

1995. évi LXXXI. törvény a Biológiai Sokféleség Egyezmény kihirdetéséről

95/2003. (VIII.14.) FVM rendelet a növényi genetikai anyagok megőrzéséről és felhasználásáról

13/2001. (V.9.) KÖM rendelet 3. melléklet

8. MELLÉKLETEK

8. 1. Ábrajegyzék

1. ábra	Európa évelő növény importja 2010-ben. Az adatok az egész világból származó importot mutatják	16
2. ábra	Európa évelő növény exportja 2010-ben. Az adatok az egész világba szállított exportot mutatják	17
3. ábra	Magyarország évelő növény importja 2010-ben (AIPH 211)	19
4. ábra	Magyarország évelő növény exportja 2010-ben (AIPH 211)	20
5. ábra	Védett növényeink hibridjei a dísnövény-kereskedelemben	25
6. ábra	<i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. eredeti lelőhelyén a Hór-völgyében	33
7. ábra	A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. (világosszürkével színezve) és a <i>Telekia speciosissima</i> (L.) Less. (sötétszürkével színezve) elterjedési térképe	33
8. ábra	<i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg.	34
9. ábra	A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. gyökérzete	35
10. ábra	A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. kaszattermése egész és félbevágott állapotban	36
11. ábra	A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. magvetési kísérlete különböző koncentrációjú gibberellinsav alkalmazása után	53
12. ábra	A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. egészséges (bal) és léha magjai (jobb)	53
13. ábra	<i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. csíranövények Jó Föld és perlit 1: 1 arányú	54
14. ábra	A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. optimális vetésmélységének vizsgálata	55
15. ábra	A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. gyökérdugványai, felső gyökérrész (bal) és alsó gyökérrészből metszve	56
16. ábra	A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. korai hajtásban szedett tősarj dugványai	56
17. ábra	A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. 104-es sejttálcába tűzdelve	59
18. ábra	Sejttálcában nevelkedett <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. palánta ültetés előtt	59
19. ábra	A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. nevelése 3 literes konténerben	60

20. ábra	<i>A Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. levélméretének változása különböző élőhely típusokon, a nyíregyházi Botanikus Kertben 2009-ben	66
21. ábra	A, <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. félárnyékos élőhelyen. B, <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. árnyékos élőhelyen. C, <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. napos élőhelyen	67
22. ábra	<i>A Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg félárnyékos (A), árnyékos (B) és napos (C) élőhelyről származó levelei	67
23. ábra	<i>A Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. levél- és virágméretének változása különböző élőhely-típusokon a Budai Arborétumban 2010-ben	68
24. ábra	Fenológiai diagram. <i>A Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. a Budai Arborétum különböző élőhelyein vizsgálva március-június folyamán	69
25. ábra	A klorofill-tartalom változása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. leveleiben az ökológiai tényezők függvényében 3 különböző mérési időpontban. Az adatok a klorofill-tartalmat mutatják µg/g friss súlyra vonatkoztatva	70
26. ábra	<i>A Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. csírázási ideje valamint a csírázási százalék módosulása a különböző kezelések hatására őszi és tavaszi vetés esetében	71
27. ábra	Különböző szaporítóközegek hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. csírázására	72
28. ábra	A vetésmélység hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. csírázására	72
29. ábra	<i>A Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. korai hajtásban szedett tősarj dugványai becserpezve	73
30. ábra	<i>A Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. hajtás-sokszorozódás különböző citokininek hatására	74
31. ábra	Különböző citokininek hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. hajtáshosszára	75
32. ábra	Különböző citokininek hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. gyökérképződésére	76
33. ábra	A BA, TOP és a KIN (1, 5, 10 µM) hatása a hajtássokszorozódásra és a hajtáshosszra	79
34. ábra	A BAR, 2-iP és a ZEA (1,5, 10 µM) hatása a hajtássokszorozódásra és a hajtáshosszra	80

35. ábra	A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. fejlődése 12-es cserépben, különböző közegekben	81
36. ábra	A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. növények fejlődésének mértéke a különböző közegekben, háromliteres konténerben	82
37. ábra	A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. magasságának változása a megvilágítás módok tükrében	83
38. ábra	A behordási időpontok hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. magasságára	84
39. ábra	A Caramba SL, a Cycocel 720 (CCC), valamint a kombinált kezelés hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. levélnyel hosszára, levélhosszára és levélszélességére (2011. évi 1. mérés)	86
40. ábra	A Caramba SL, a Cycocel 720 (CCC), valamint a kombinált kezelés hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. levélnyel hosszára, levélhosszára és levélszélességére (2011. évi 2. mérés)	87
41. ábra	Az Alar 85, valamint a kombinált kezelés hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. levélnyel hosszára, levéllemez hosszára és levéllemez keresztmetszetére (2012. év 1. mérés)	88
42. ábra	Az Alar 85, valamint a kombinált kezelés hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. levélnyel hosszára, levéllemez hosszára és levéllemez keresztmetszetére (2012. év 2. mérés)	88
43. ábra	Az Alar 85 (bal) és a kombinált kezelés (közép) törpítő hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. növényre. (jobb: kontroll)	89
44. ábra	A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. vázaélettartamának vizsgálata 12 napon keresztül végzett fotódokumentáció	90–91
45. ábra	Kontroll (bal), oldalbimbó kicsípés (közép), főbimbó kicsípés (jobb)	92
46. ábra	A főbimbó, illetve az oldalsó bimbók eltávolításának hatása a <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. növekedésére, virágméretére, valamint a virágzatokkal berakott szár hosszára	93

8. 2. Táblajegyzék

1. táblázat	Mésztartalom mértéke a sósav hatására bekövetkező pezsgés alapján	47
2. táblázat	A talajok csoportosítása kémhatás alapján	48
3. táblázat	A talajok fizikaifélesége az Arany-féle (K_A) kötöttségi szám függvényében	49
4. táblázat	A <i>Telekia speciosa</i> (Schreb.) Baumg. 3 literes konténerben történt nevelése során alkalmazott közegek összetétele	60
5. táblázat	Különböző citokininek hatása a hajtássokszorozódásra, a hajtáshosszra, gyökérképződésre és a hiperhidratációra	78

8. 3. A Növényvilág Megőrzésének Világstratégiája: Célkitűzések

I. Előirányzat: A növényvilág sokféleségének megfelelő megismerése, megértése és dokumentálása

1. Célkitűzés: Valamennyi ismert növényfajt magába foglaló „on-line flóra” létrehozása

„Széles körben hozzáférhető növénylista készítése az ismert fajokról, a világflóra megismeréséhez” 85 %-ban sikerült teljesíteni 2010-ig. Habár a munka folytatódik, a cél némileg módosult, hogy valóban egy használható, hozzáférhető, és a gyakorlati kérdésekre választ adó fajlista jöjjön létre.

2. Célkitűzés: Lehetőség szerint valamennyi ismert növényfaj konzervációs státuszának értékelése a megőrzési tevékenységek meghatározása céljából

E célkitűzés megvalósítása elsősorban nemzeti, illetve regionális szintű feladat, amely megalapozza a veszélyeztetett növényfajok *in situ* megőrzését, és rögzíti a velük kapcsolatos legfontosabb természetvédelmi feladatokat. Biztos adatokból kiinduló következtetések levonása szükséges, amelyek igazolhatók, és megfelelő alapot nyújtanak a leendő természetvédelmi feladatok meghatározásához és kivitelezéséhez. Mindezidáig a növényfajok mintegy 10 %-a került megvizsgálásra és besorolásra, amely nemzeti, regionális és globális szinten egyaránt szükségessé teszi a szakemberek széleskörű bevonását.

3. Célkitűzés: A GSPC megvalósításához szükséges információk, kutatási és egyéb kapcsolódó eredmények és módszerek kidolgozása és megosztása

A természetvédelmi biológiai kutatások, módszertan és a gyakorlat alapvető fontosságúak a növényi sokféleség megőrzéséhez és alkotóinak fenntartható használatához. Alkalmas modellek kidolgozásával és terjesztésével ezek az ismeretek szükségesek az eredmények eléréséhez. Kulcsfontosságú területek, ahol szükség van az alkalmas modell kidolgozásához: integrált *in situ* és *ex situ* megőrzés, veszélyeztetett növényfajok fenntartása természetes élőhelyükön, fenntartható használat és természetvédelem összehangolása, módszertan kidolgozása a prioritások meghatározásához.

II. Előirányzat: A növényvilág sokféleségének sürgős és hatékony megőrzése

4. Célkitűzés: Minden egyes ökológiai régió vagy vegetációtípus legalább 15 %-ának megőrzése hatékony gazdálkodás, illetve helyreállítás

A célkitűzés lényege az életközösségek megőrzése nemzeti és regionális szinten. Mivel számos ökológiai régió magába foglal ökológiai hálózatot, illetve nagy kiterjedésű védett területeket, amelyek meghaladják a 15 %-ot, ezért a „legalább 15 %” meghatározás került a célkitűzésbe. Az „ökológiai régió” alatt olyan nagy kiterjedésű szárazföldi, vagy vizes terület értendő, amely földrajzilag jól körülhatárolható természetes közösségeknek adott otthont rá jellemző állat- és növényfajokkal, ökológiai rendszerrel, környezeti tényezőkkel és ökológiai kölcsönhatásokkal, amelyek biztosítják a növényközösség létezését a hozzá tartozó élő és élettelen komponensekkel együtt. A célkitűzés magába foglalja továbbá a leromlott élőhelyek helyreállítását.

5. Célkitűzés: Minden egyes ökológiai régióban a növényi sokféleség szempontjából legfontosabb területek legalább 75 %-ának védelme, a növényfajok és azok genetikai diverzitásának megőrzését szolgáló hatékony gazdálkodás révén

Ez a célkitűzés két fontos részből áll: (1) a növényi sokféleség szempontjából fontos területek meghatározása, (2) e területek minimum 75 %-ának hatékony védelme. Természetesen a hosszú távú cél a növényi sokféleség szempontjából fontos területek 100 %-ának védelme a szükséges területek bevonásával, az életközösségeket érintő veszélyek elhárítása érdekében. Ezen területek védelme biztosítható a megfelelő természetvédelmi eszközök alkalmazásával, például a terület védetté nyilvánításával. A fő kihívás a hatékony

stratégiák meghatározása és alkalmazása egy-egy területen a növényi sokféleség fenntartása és növekedése érdekében.

6. Célkitűzés: A termőföldek legalább 75 %-án fenntartható gazdálkodás folytatása, a növényi sokféleség megőrzésének céljaival összhangban

A végső cél fenntartható gazdálkodás folytatása minden termőföldön anélkül, hogy bármilyen káros hatást gyakorolna a növényi sokféleségre, illetve a növényi sokféleség szempontjából fontos területekre. A célkitűzésben szereplő „termőföld” alatt értendő minden olyan terület, amelyen az elsődleges cél földművelési tevékenység folytatása, egyaránt beleértve a dísnövénykertészetet, a legeltetést és a fatermelést. Ebben a célkitűzésben érintett ágazatokhoz tartoznak a szántóföldek, a legelők, az erdők (a nem erdészeti célúak) és a hidrokultúrák. „A növényi sokféleség megőrzésének céljaival összhangban” arra utal, hogy számos feladatot szükséges integrálni a termőföldeken folytatott fenntartható gazdálkodásba: (1) a növényi sokféleség megőrzése, beleértve a genetikai sokféleséget, (2) olyan növényfajok megőrzése, amelyek egyediek, veszélyeztetettek, vagy társadalmi-gazdasági szempontból fontosak az adott művelt területen. (3) olyan művelési módok alkalmazása, amelyekkel elkerülhetőek a környező területek növényi sokféleségre gyakorolt negatív hatások.

7. Célkitűzés: Az ismert, veszélyeztetett növényfajok legalább 75 %-ának *in situ* megőrzése.

A környezeti változások okozta veszélyek miatt a hosszú távú cél minden veszélyeztetett növényfaj védelme és *in situ* megőrzése. Ezalatt értendő, hogy a veszélyeztetett faj életképes populációinak hatékony fenntartása eredeti élőhelyén, legalább egy védett területen, vagy védett területen kívül hatékony kezelés és ellenőrzés alatt. Figyelembe kell venni a faj genetikai sokféleségét, illetve a klímaváltozás lehetséges hatásait.

8. Célkitűzés: A veszélyeztetett növényfajok legalább 75 %-a legyen elérhető *ex situ* gyűjteményekben, lehetőleg a származási országban, és legalább 20 %-uk legyen elérhető rekonstrukciós és visszatelepítési programok számára

Ennek a célkitűzésnek egy átfogó, összetett program megvalósítása a célja, amely megfelelően kiegészíti az *in situ* megőrzést genetikailag reprezentatív állományok fenntartásával, és olyan intézkedések alkalmazásával, amelyek csökkentik a természetes állományok veszélyeztetettségét, és a klímaváltozás lehetséges negatív hatásait. Prioritásként kell kezelni a legveszélyeztetettebb fajok genetikailag reprezentatív

populációinak *ex situ* létrehozását. Az *ex situ* állományoknak hozzáférhetőeknek, biztonságosan fenntartottaknak, genetikailag reprezentatívnak, és lehetőleg a származási országban létrehozott gyűjteményeknek kell lenniük. Ugyanakkor történhet a származási országon kívül is a megfelelő hatóságok jóváhagyásával (pl.: magbank). Növekvő igénnyel kell számolni az *ex situ* állományokból szaporítóanyag biztosítására visszatelepítésekhez, élőhely-rekonstrukciókhoz a természetes élőhelyen történő evolúciós és adaptációs folyamatok segítségéhez, különös figyelmet fordítva a fokozatosan változó környezeti adottságokra.

9. Célkitűzés: A haszonnövények genetikai sokféleségének 70 %-a kerüljön megőrzésre, beleértve azok vadon élő rokonait, és egyéb, társadalmi-gazdasági szempontból értékes növényfajokat, az őslakos és helyi közösségek kapcsolódó tudásának tiszteletben tartása, megőrzése és fenntartása mellett

Ezek a fajok lehetnek gyógyhatású növények, termesztett fajok vadon élő rokonai, helyi tájfajták felhagyott, illetve „fel nem ismert” növényi források, amelyek a jövő termesztett, széles körben használt növényeivé válhatnak, például a kedvezőtlen környezeti változások miatt. A megőrzendő fajok kiválasztása egyenként, a konkrét esetek alapján, nemzeti, illetve regionális szinten ajánlott. Ez a célkitűzés mintegy 2-3000 növényfajt érinthet világszerte. A célkitűzés másik fontos nemzeti, illetve regionális szinten a helyi közösségek bevonásával megvalósítandó eleme a növényekhez, illetve használatukhoz kötődő tudás megőrzése.

10. Célkitűzés: Hatékony, rendelkezésre álló fenntartási tervek az új biológiai inváziók megelőzésére és az invázió által érintett, a növényvilág sokféleségének szempontjából fontos területek megfelelő kezelésére

Ez a célkitűzés nem az egyes tájidegen, veszélyesnek tűnő jövevény fajok nyilvántartására koncentrál, hanem ezen fajok közössége és az érintett ökoszisztémára, élőhelyre gyakorolt együttes hatását tartja szem előtt. Kezelési tervek készítése szükséges a kárt szenvedett fajok, károsodott életközösségek és azok működésének helyreállítására. Ehhez szükséges a célterületek a „növényi sokféleség szempontjából fontos területek” meghatározása. A klímaváltozás befolyásolja az invazív fajok terjedését, és fokozhatja az általuk kiváltott hatásokat, ezért a jövőben elkészülő kezelési tervnek tartalmaznia kell a megfelelő előkészületeket és a klímaváltozás hatásaira adott lehetséges válaszokat.

III. Előirányzat: A növényi sokféleség fenntartható és igazságos használata

11. Célkitűzés: A nemzetközi kereskedelem ne veszélyeztessen egyetlen vadon élő növényfajt sem

A Washingtoni Egyezmény egy nemzetközi hálózatot hozott létre, illetve tart fenn a vadon élő veszélyeztetett növényfajok nemzetközi kereskedelmének szabályozására, felügyeletére. Ez a célkitűzés egyedülálló.

12. Célkitűzés: valamennyi vadon termő növényből előállított termék nyersanyag-előállítása fenntartható módon történjen

Ez a célkitűzés következetesen kapcsolódik a „fenntartható használat”-hoz, ezért hosszú távú célja minden természetes növényi alapanyagforrás fenntartható kezelése, használata. Ez alatt az élelmiszer, a faanyag, a fa alapanyagú termékek, a rostonövények, természetes fonalak, a dísznövények, a gyógykészítmények értendők. „Fenntartható beszerzés, előállítás” alatt értendő a beszerzés és előállítás során a társadalmi és környezeti szempontok figyelembevétele. Az őslakosság, a helyi közösségek bevonása. Az értéknövelés és a további feldolgozás során törekedni kell a hulladékcsökkentésre.

13. Célkitűzés: A növényi erőforrásokkal kapcsolatos történeti, illetve helyi tudás, újítások és szokások szükség szerinti fenntartása vagy gyarapítása, a szokásos használat, a fenntartható megélhetés, a helyi élelmiszerbiztonság és egészségügyi ellátás támogatása érdekében

Ez a célkitűzés a megélhetést, az élelmiszerbiztonságot, az egészséggondozást érintő, leginkább az őslakosok, illetve a helyi közösségek által őrzött tudásbázis fenntartására összpontosít. Az intézkedés azt igyekszik biztosítani, hogy a jövő generációi továbbra is részesüljenek a növényi forrásokból származó előnyökből. A célkitűzés foglalkozik a növényi génforrások hanyatlásával. E célkitűzés alkalmazása hosszú távon előnyösen segítheti a helyi közösségek alkalmazkodását a felmerülő környezeti kihívásokhoz.

IV. Előirányzat: A növényvilág sokféleségének a fenntartható megélhetésben játszott szerepének és az egész földi életben betöltött fontosságának oktatása és tudatosítása

14. Célkitűzés: A növényvilág sokfélesége és a megőrzés szükségessége jelentőségének beemelése a kommunikációs, oktatási és figyelemfelhívó programokba

E célkitűzés megvalósítása alatt értendő az iskolarendszeren belüli és kívüli oktatás minden szintje, egyaránt bevonva az általános és a középiskolákat, valamint a felsőoktatási intézményeket. A célcsoportok ugyanakkor nem csak a gyerekek, tanulók, hanem politikai döntéshozók, és döntés előkészítők is, illetve a teljes lakosság. Stratégiai jelentőségű feladat a növényi sokféleség védelmének és megőrzésének beépítése a szaktantárgyakon túl az oktatás-politika, illetve a tantervek más szakterületeibe is.

V. Előirányzat: A GSPC megvalósításához szükséges kapacitások és a széles nyilvánosság elkötelezettségének megteremtése

15. Célkitűzés: A GSPC céljainak elérése érdekében a nemzeti szükségletek szerinti, elegendő számú, képzett szakember, optimális feltételek között dolgozzon

A GSPC célkitűzéseinek eléréséhez szükséges jelentős mértékű kapacitásbővítés, amely széleskörűen képzett szakembereket jelent a megfelelő infrastrukturális háttér biztosításával. „Optimális feltételek” alatt értendő a megfelelő technikai, intézményi és pénzügyi források biztosítása. A szakképzésnek a nemzeti szükségleteken kell alapulnia, ugyanakkor a kapacitásnövelés a szakképzésen és továbbképzésen túl a közreműködők és más érdekelt felek bevonását is jelenti, különösen a helyi közösségek szintjén.

16. Célkitűzés: A GSPC célkitűzéseinek elérése érdekében a növényvilág megőrzését szolgáló intézmények, hálózatok és partnerségek létrehozása, illetve erősítése nemzeti, regionális és nemzetközi szinten.

A hálózatok és partnerségek segítik a kommunikációt és az információt, tapasztalat és a technológia cseréjét. Partnerségekre van szükség a kapcsolatok erősítésére a megőrzéssel foglalkozó különböző ágazatok között egyaránt. A célkitűzés tartalmazza a meglévő hálózatok és partnerségek bővítését, és szükség esetén új partnerségek és hálózatok létrehozását. Globális szinten a Global Partnership for Plant Conservation (GPPC) létrehozása sikeres kezdésnek mondható egy, a növénymegőrzéssel foglalkozó közösség létrehozásával, ugyanakkor további erőfeszítésekre, illetve további ágazatok bevonására van szükség. (RADVÁNSZKI és ZSIGMOND 2011)

8. 4. Európa élőkereskedelme táblázatokban

Évelő növények importja 2010-ben. (A megadott értékek 1000 Euróban értendők)

Hova Honnan	AT	BE- LUX	CZ	DE	DK	ES	FI	FR	HU	IT	NL	PL	SE	GB	EU egyéb	EU összes	NO	CH
Ausztria	-	565	159	175	5	-	-	-	39	62	-	12	-	-	1111	2129	-	132
Belg-Lux.	447	-	545	5284	236	1079	297	30162	40	4719	3586	403	53	5938	2238	55027	854	612
Csehország	317	18	-	45	-	-	-	78	146	174	64	4	-	-	2277	3123	-	20
Németország	13335	2838	2535	-	6464	352	1353	8214	1342	2390	4126	4316	9283	1353	8641	66541	8297	4257
Dánia	1931	227	85	4069	-	87	2200	838	32	1033	252	672	3139	1373	425	16363	4425	1060
Spanyolország	50	1873	36	5070	65	-	-	20316	-	7430	876	81	34	1017	7491	44338	-	110
Finnország	-	-	-	66	299	15	-	6	-	-	29	-	336	-	100	851	-	-
Franciaország	509	2926	85	1930	346	1049	6	-	187	3731	38	60	19	2453	2038	15376	25	2260
Magyarország	359	188	1674	907	-	-	36	619	-	253	27	189	9	102	2947	7310	-	248
Olaszország	3168	7018	1101	21353	901	6837	-	43480	528	-	4399	276	28	7166	13276	109533	123	1847
Hollandia	14289	37320	8466	204590	11523	2305	5064	39569	2409	19675	-	12359	9042	53796	20931	441338	14719	4830
Lengyelország	60	184	187	2406	21	18	181	369	1	338	1769	-	393	1545	3692	11165	206	12
Svédország	3	2	20	144	76	-	2002	50	-	0	0	-	-	4	-	2301	475	-
Anglia	45	142	7	408	178	14	-	377	24	134	29	53	371	-	4834	6616	844	28
EU egyéb	110	1142	118	259	166	1691	7	733	2997	1266	722	235	1320	2268	1032	14065	16	1
EU összes	34624	54441	15019	246706	20280	13447	11146	144811	7746	41206	15916	18660	24027	77015	71033	796075	29985	15416
Argentina	-	-	-	-	-	156	-	-	-	66	-	-	-	-	-	222	-	-
Chile	0	-	-	-	-	358	-	-	-	-	12	-	-	-	-	370	-	-
Kína	-	58	-	644	-	609	7	44	-	866	811	-	-	43	281	3364	-	-
Costa rica	-	-	-	12	-	39	-	12	-	3	12	-	-	-	145	222	-	-
Horvátország	15	126	-	-	-	-	-	-	-	35	82	-	-	-	58	314	-	-
Egyiptom	-	-	-	-	-	123	-	-	-	80	-	-	-	-	57	260	-	-
Izrael	-	-	-	279	-	171	-	236	25	415	-	-	-	2	787	1914	0	55
Japán	-	-	191	153	-	44	-	54	24	492	-	-	-	77	-	1034	-	-
Marokko	-	2	-	-	-	604	-	9	-	17	-	-	-	-	-	633	-	-
Új-Zéland	-	-	8	221	-	-	-	154	-	10	-	-	-	76	121	591	-	-
Szerbia	-	-	-	91	4	-	-	-	11	6	375	100	-	-	135	724	-	-
Dél-Afrika	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	1061	-	-	-	5	1068	-	-
Svájc	671	79	10	35	-	-	-	289	-	2	43	-	-	91	3	1537	-	-
Törökország	-	-	-	11	-	-	-	6	256	64	31	-	-	-	83	452	-	-
USA	1	28	5	164	15	266	14	27	-	31	191	-	5	42	22	813	19	17
Európa	686	204	17	448	15	-	-	296	93	144	519	156	134	91	320	3124	1	-
Afrika	-	2	-	7	-	625	-	9	-	199	1111	-	-	74	5	2032	-	9

Ázsia	-	59	191	801	8	698	7	109	24	1383	811	0	-	120	379	4590	-	2
Közel-Kelet	-	-	-	290	-	296	-	248	281	558	38	-	-	3	928	2641	0	55
Észak-Amerika	1	31	7	164	15	266	28	28	-	32	191	-	23	42	22	852	19	17
Latin-Amerika	0	-	-	12	-	713	-	14	-	68	23	-	-	-	161	991	-	0
Ausztrália, Óceánia	-	-	8	252	-	83	-	161	-	22	14	-	-	132	138	808	-	-
Egyéb országok	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	10	-	-
Világ összes	35311	54737	15242	248680	20318	16128	11181	145675	8144	43613	18623	18826	24184	77477	72984	811123	30004	15499

Évelő növények exportja 2010-ben. (A megadott értékek 1000 Euróban értendők)

Honnan Hova	AT	BE- LUX	CZ	DE	DK	ES	FI	FR	HU	IT	NL	PL	SE	GB	EU egyéb	EU összes	NO	CH
Ausztria	-	704	461	12465	207	47	-	522	434	3537	8676	68	-	-	146	27266	-	20
Belg.-Lux.	-	-	139	2551	671	3285	-	2626	168	7516	24429	223	-	29	2108	43745	-	-
Csehország	281	467	-	3690	56	80	-	76	577	1132	4448	64	-	-	713	11584	-	1
Németország	680	7774	33	-	3822	3277	-	5690	694	23476	210090	4330	2	44	1135	261046	-	742
Dánia	77	412	-	3733	-	143	-	94	23	560	8721	516	5	3	57	14345	2	-
Spanyolország	-	2363	-	578	105	-	-	2419	-	10911	1630	-	-	3	2921	20930	-	3
Finnország	-	209	-	873	919	-	-	15	34	-	3705	253	1626	-	133	7767	-	-
Franciaország	5	50064	-	9059	545	23601	-	-	289	43497	33356	475	-	1	2889	163780	-	140
Magyarország	516	80	319	486	175	0	-	17	-	1853	1866	178	-	-	129	5619	-	300
Olaszország	768	5952	16	2464	1304	10192	-	5230	123	-	17523	81	-	-	3811	47465	-	21
Hollandia	68	5226	64	8072	4358	7439	-	1194	587	10204	-	4090	-	281	3282	44864	15	47
Lengyelország	-	902	64	3850	799	86	-	109	119	1128	9780	-	-	133	226	17195	-	-
Svédország	-	339	-	7475	5169	15	428	2	19	27	10061	116	-	293	1374	25318	141	-
Anglia	0	7994	-	4316	1164	1032	-	5407	6	8691	59301	2062	-	-	2137	92109	-	89
EU egyéb	320	3458	3666	12648	281	5510	9	674	1580	12263	14302	3419	6	1679	918	60731	-	3
EU összes	2716	85942	4761	72262	19575	54707	437	24073	4653	124792	407888	15876	1639	2464	21979	843765	158	1365
Azerbajdzsán	-	-	-	72	-	72	-	208	-	2046	9	10	-	-	340	2758	-	-
Belorusszia	-	-	25	62	-	-	-	-	-	7	294	1788	-	-	1	2178	-	-
Horvátország	161	120	-	493	-	187	-	0	308	2295	1581	52	-	-	511	5706	-	20
Libanon	-	13	-	89	-	520	-	90	2	1722	38	-	-	1	8	2483	-	-
Marokkó	-	-	-	-	-	2045	-	2096	-	92	-	-	-	-	-	4234	-	-
Észak-Korea	-	-	-	40	-	-	-	-	-	11669	-	-	-	-	-	11710	-	-
Norvégia	-	282	-	2840	2221	-	-	-	-	-	12766	89	331	186	14	18728	-	-
Oroszország	48	941	-	3781	49	110	117	122	377	1440	12681	4760	-	68	16051	40547	-	-
Szerbia	26	372	-	19	-	-	-	-	325	2325	252	3	-	-	54	3376	-	-

Svájc	260	4493	30	19886	810	392	-	3578	7	6988	19811	14	-	58	14	56341	-	-
Tunézia	-	-	-	-	-	2045	-	11	-	446	-	-	-	-	-	2502	-	-
Törökország	17	204	-	839	-	619	-	35	130	10176	2466	-	-	129	1247	15862	-	-
Türkmenisztán	-	-	-	-	-	-	-	42	-	4161	4	-	-	-	-	4208	-	-
Ukrajna	66	354	9	1448	-	-	-	75	117	1270	1908	1427	-	-	1067	7741	-	-
Üzbegisztán	-	3001	-	-	-	-	-	-	-	-	20	540	-	-	29	3589	-	-
Európa (nem EU tagállamok)	605	6613	69	28887	3219	1236	123	3918	1313	15164	50596	8264	331	314	18124	138775	4	22
Afrika	-	1	-	4	-	4442	-	3144	-	858	144	-	-	-	21	8613	-	-
Ázsia (Közel-Kelet kivételével)	3	3394	114	277	10	810	-	366	-	19080	1761	956	-	714	455	27940	6	0
Közel-Kelet	25	217	-	973	-	2968	-	545	132	15392	3811	-	-	381	1296	25740	-	-
Észak-Amerika	-	8	-	259	5	166	-	1	-	-	2877	-	-	13	3	3331	-	-
Latin-Amerika	-	2	-	1047	-	57	-	21	-	42	1320	-	-	5	9	2505	-	-
Ausztrália, Óceánia	-	4	-	11	-	-	-	51	-	-	5	-	-	-	-	72	-	-
Egyéb országok	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2070	-	-	-	-	2070	-	-
Világ összes	3349	96183	4944	103719	22809	64385	560	32118	6098	175328	470472	25096	1970	3893	41887	1052810	169	1387

Évelőnövények importja 2007-ben. (A megadott értékek 1000 Euróban értendők)

Hova Honnan	AT	BE- LUX	CZ	DE	DK	ES	FI	FR	HU	IT	NL	PL	SE	GB	EU others	EU total	NO
Ausztria		4	125	31	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	26	190	-
Belg-Lux.	146	-	29	436	263	102	5	4577	21	105	3078	11	66	1289	74	10201	33
Csehország	-	-	-	6	-	-	-	-	50	-	-	13	-	-	140	208	-
Németország	4559	378	921	-	990	579	182	1283	681	329	2593	116	1901	745	446	15690	587
Dánia	74	35	1	1526	-	24	549	1049	4	111	693	2	2611	1064	19	7759	1483
Spanyolország	-	518	-	108	-	-	-	3986	-	179	458	-	-	486	655	6389	-
Finnország	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	-	1	21	-
Franciaország	8	275	7	72	-	187	-	-	99	115	75	-	-	138	23	999	1
Magyarország	55	-	70	6	-	-	-	-	-	-	2	-	11	-	168	197	-
Olaszország	206	575	211	1218	67	449	-	3478	108	-	2954	-	-	1254	1038	11076	8
Hollandia	5707	7081	991	20161	2578	2939	2156	12253	332	2234	-	563	2111	18170	4348	81127	1423
Lengyelország	69	-	25	146	-	-	4	9	7	-	25	-	7	66	511	860	-
Svédország	-	-	-	-	77	-	222	-	-	-	3	-	-	-	-	302	29
Anglia	-	21	-	57	428	-	-	312	-	-	72	-	9	-	486	1385	25
EU egyéb	-	9	38	-	-	36	-	403	-	-	376	-	2	237	117	1184	-
EU összes	10823	8897	2418	23768	4403	4315	3119	27349	1302	3076	10330	705	6737	23448	8044	137583	3590
Chile	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	123	-	-	-	-	123	-

Kína	-	-	2	1	-	-	-	-	-	1	25	-	-	-	-	29	-
Costa rica	-	-	-	-	-	-	-	27	-	-	13	-	-	-	7	47	-
Horvátország	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13	13	-
Egyiptom	-	56	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2	59	-
Guatemala	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22	22	-
Izrael	-	1	-	-	-	-	-	6	5	-	21	-	-	-	144	176	-
Ivory Coast	-	423	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	423	-
Japán	-	3	55	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	67	-
Új-Zéland	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37	-	-	-	-	-	37	-
Singapur	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	4	-	-	22	-
Dél-Afrika	-	5	-	-	-	-	-	-	-	-	67	-	-	-	-	72	-
Szurinam	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	68	-	-	-	-	68	-
Thaiföld	-	5	-	-	-	-	-	27	-	-	12	-	-	-	-	44	-
USA	-	11	-	4	-	-	-	-	-	39	8	-	-	2	78	141	4
Afrika	-	431	2	-	-	-	-	-	2	-	68	-	-	-	1	505	-
Ázsia	-	18	57	1	-	-	-	36	-	1	54	-	4	-	-	172	-
Közel-Kelet	-	57	-	-	-	-	-	6	5	2	21	-	-	-	146	235	-
Észak-Amerika	-	11	-	4	-	-	-	-	-	39	8	-	-	2	78	141	4
Latin-Amerika	-	-	-	-	-	-	-	32	-	-	204	-	-	-	37	273	-
Egyéb országok	4	4	2	2	-	-	-	12	2	-	10	2	-	-	10	47	-
Világ összes	10827	9414	2476	23775	4403	4315	3119	27430	1309	3156	10684	707	6741	23451	8327	138978	3593

Évelő növények exportja 2007-ben. (A megadott értékek 1000 Euróban értendők)

Honnan Hova	AT	BE- LUX	CZ	DE	DK	ES	FI	FR	HU	IT	NL	PL	SE	GB	EU others	EU total	NO
Ausztria	-	100	62	2574	112	-	-	187	73	43	7788	-	-	36	-	10976	-
Belg.-Lux.	-	-	-	819	158	253	-	475	3	323	3788	-	-	11	-	5830	-
Csehország	1	4	-	929	1	-	-	65	105	-	811	17	-	2	-	1934	-
Németország	19	537	-	-	3169	101	-	440	110	447	24632	415	42	178	76	30092	-
Dánia	-	4	-	515	-	62	-	148	-	25	2558	-	44	-	-	3357	-
Spanyolország	-	236	-	11	35	-	-	1109	8	234	2424	-	-	11	-	4068	-
Finnország	-	10	-	413	716	-	-	-	-	-	249	1	9	-	-	1398	-
Franciaország	-	6475	-	1297	1112	1991	-	-	34	1116	11676	-	-	-	885	24585	-
Magyarország	21	2	59	89	7	-	-	141	-	-	253	-	-	-	74	646	-
Olaszország	11	68	-	580	202	380	-	1228	5	-	3780	-	-	33	1	6288	-
Hollandia	2	1154	4	4863	478	732	-	264	206	165	-	186	-	92	2	8147	-
Lengyelország	-	10	1	365	2	-	-	119	-	5	543	-	-	2	-	1047	-
Svédország	-	5	-	1010	3527	-	133	51	-	-	1394	-	-	-	-	6121	-
Anglia	-	1459	-	171	1054	128	-	1470	19	62	22714	-	-	-	43	27121	-
EU egyéb	47	48	169	372	9	474	1	295	35	254	3158	100	7	259	45	5272	-
EU összes	101	10113	294	13947	10583	4121	134	5991	584	2675	85622	710	101	623	1126	136650	

Kanada	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2646	5	-	151	-	2802	-
Horvátország	-	12	14	4	-	86	-	13	50	68	375	-	-	-	12	636	-
Ecuador	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	542	-	-	-	-	542	-
Etiópia	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	395	-	-	-	-	396	-
Irán	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	416	-	-	-	-	416	-
Japán	-	-	-	-	19	-	-	-	-	-	3542	-	-	36	-	3598	-
Kenya	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1282	-	-	-	-	1283	-
Norvégia	-	16	-	534	1735	-	-	84	-	-	1145	-	40	-	-	3554	-
Quatar	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	236	-	-	-	-	236	-
Oroszország	-	23	11	634	-	-	18	4	3	16	3013	51	-	-	655	4429	-
Dél-Korea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	309	-	-	-	-	309	-
Svájc	56	627	-	2472	80	307	-	571	-	51	4238	49	-	3	2	8456	-
Törökország	-	20	-	-	-	-	-	1	25	103	59	-	-	-	-	208	-
Ukrajna	11	5	160	31	-	-	-	-	65	3	402	48	-	-	79	805	-
USA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18471	4	-	654	-	19129	-
Afrika	-	3	-	3	-	46	-	8	-	-	1996	-	-	13	-	2069	-
Ázsia	-	60	-	15	19	-	-	9	-	-	4307	17	-	36	177	4640	-
Közel-Kelet	-	20	-	10	-	-	-	12	25	103	974	-	-	20	-	1164	-
Észak-Amerika	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21117	10	-	805	-	21931	-
Latin-Amerika	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	1226	-	-	-	-	1229	-
Egyéb országok	-	60	-	29	6	46	-	28	3	2	1911	45	-	33	189	2351	1
Világ összes	168	10879	479	17713	12423	4560	152	6693	744	2919	124751	922	141	1501	2063	186032	1

Évelő növények importja 2002-ben. (A megadott értékek 1000 Euróban értendők)

Hova	DE	AT	BE	DK	ES	FI	FR	GR	IE	IT	LU	NL	PT	SE	GB	EU	NO	CH
Honnan																		
Hollandia	18247	5634	8357	1025	1128	364	13844	26	559	2129	141	-	97	1025	18493	71069	550	-
Olaszország	1015	493	956	387	232	-	2807	422	94	-	-	354	3	4	912	7679	1	-
Németország	-	2896	369	572	125	122	377	-	-	85	190	1374	-	522	221	6853	171	-
Dánia	2034	171	116	-	89	261	302	-	-	281	-	85	7	1246	1119	5711	1081	-
Spanyolország	711	-	160	-	-	-	2097	42	-	126	-	144	171	-	379	383	1	-
Belgium	430	216	-	25	30	100	2159	5	-	43	149	240	6	9	372	3784	9	-
Franciaország	105	46	1131	-	39	-	-	-	2	22	-	217	3	-	160	1725	4	-
Anglia	43	-	72	426	-	-	160	-	215	10	-	2	-	4	-	932	4	-
Portugália	1	-	10	-	-	-	278	-	-	-	-	-	-	13	-	302	-	-
Svédország	-	-	-	137	-	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	57	-
Írország	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19	19	-	-
Ausztria	6	-	3	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	1	13	-	-
Luxemburg	1	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	4	-	-
Görögország	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Finnország	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

EU(2002-ben)	22593	9456	11176	2572	1643	860	22024	495	871	2699	480	2416	287	2823	21676	102071	1876	-
Lengyelország	880	-	-	28	-	12	57	-	-	-	-	178	-	11	5	1171	14	-
Törökország	277	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	279	-	-
Magyarország	1	114	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27	-	3	-	145	-	-
USA	3	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	67	-	2	43	125	-	-
Japán	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	104	-	-	-	123	-	-
Malaysia	102	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102	-	-
Thaiföld	-	-	-	7	-	-	66	-	-	-	-	23	-	1	-	97	-	-
Costa Rica	-	-	-	-	-	-	92	-	-	3	-	-	-	-	-	95	-	-
Egyiptom	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65	-	-	-	-	-	65	-	-
Új-Zéland	-	-	-	-	-	-	27	-	-	-	-	37	-	-	-	64	-	-
Litvánia	-	-	-	58	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58	-	-
Izrael	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11	45	-	-	56	-	-
Csehország	13	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28	-	-	-	45	-	-
Kína	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	28	-	-	13	44	-	-
Bulgária	-	-	-	-	-	-	-	1	-	29	-	-	-	-	-	30	-	-
Afrika	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	11	5	-	-	18	-	-
Ázsia	130	-	2	7	-	-	67	-	-	-	-	206	1	3	13	429	-	-
Közel-Kelet	277	-	-	-	-	-	-	-	-	65	-	13	45	-	-	400	-	-
Észak-Amerika	3	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	74	-	2	43	132	-	-
Latin-Amerika	-	-	-	-	-	-	92	-	-	3	-	20	-	-	-	115	-	-
Egyéb országok	13	1	-	-	-	13	2	-	3	-	-	91	7	4	14	148	-	-
Világ összes	23901	9575	11178	2665	1643	885	22279	496	874	2796	480	3012	339	2844	21751	104718	1890	-

Évelő növények exportja 2002-ben. (A megadott értékek 1000 Euróban értendők)

Honnan Hova	DE	AT	BE	DK	ES	FI	FR	GR	IE	IT	LU	NL	PT	SE	GB	EU	NO	CH
Németország	-	15	630	3909	305	-	309	3	-	848	-	17214	-	-	538	23771	-	-
Franciaország	37	-	3122	382	1715	-	-	-	-	722	-	7983	402	-	255	14618	-	-
Anglia	182	-	436	1322	66	-	1452	-	-	149	-	10962	-	-	-	14569	-	-
Hollandia	1617	29	1248	314	298	-	62	78	-	273	-	-	-	-	914	4833	-	-
Ausztria	573	-	144	175	6	-	113	-	-	62	-	2806	-	-	48	3927	-	-
Belgium	1	30	-	26	67	-	1028	-	-	203	16	2208	-	-	283	3862	-	-
Svédország	17	-	58	2832	-	-	45	-	-	-	-	879	-	-	13	3844	1	-
Olaszország	1	-	40	339	199	-	1095	-	-	-	-	1164	-	-	111	2949	-	-
Spanyolország	-	-	45	218	-	-	548	-	-	280	-	615	-	-	24	1730	-	-
Portugália	-	-	11	9	1310	-	30	-	-	14	-	76	-	-	9	1459	-	-
Dánia	134	-	9	-	4	-	161	-	-	32	-	692	-	3	5	1040	-	-
Írország	4	-	12	6	-	-	224	-	-	20	-	508	-	-	145	919	-	-
Finnország	-	-	27	246	-	-	-	-	-	-	-	278	-	1	-	552	-	-
Luxemburg	19	-	134	-	-	-	42	-	-	-	-	35	-	-	-	230	-	-

Görögország	-	-	-	1	37	-	22	-	-	91	-	33	-	-	8	192	-	-
EU(2002-ben)	2585	74	5916	9779	4007	-	5131	81	-	2694	16	45453	402	4	2353	78495	1	-
USA	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19431	-	-	46	19479	-	-
Svájc	614	35	378	442	19	-	677	-	-	20	-	3101	-	-	-	5286	-	-
Kanada	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3488	-	-	600	4090	-	-
Japán	2	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	2293	-	-	-	2300	-	-
Kína	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1584	-	-	-	1589	-	-
Norvégia	215	-	13	489	-	-	54	-	-	-	-	462	-	48	-	1281	-	-
Oroszország	6	-	-	-	-	89	-	-	-	-	-	462	-	-	-	577	-	-
Lengyelország	66	-	2	13	-	-	44	-	-	29	-	361	-	-	-	515	-	-
Kenya	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	393	-	-	-	393	-	-
Csehország	105	15	24	4	-	-	15	-	-	27	-	120	-	-	-	310	-	-
Magyarország	18	5	-	-	-	-	17	-	-	24	-	90	-	-	-	154	-	-
Ukrajna	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	148	-	-	-	148	-	-
Bosznia Hercegovina	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	137	-	-	-	137	-	-
Zinbabwe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130	-	-	-	130	-	-
Kolumbia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	112	-	-	-	113	-	-
Afrika	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	665	-	-	-	665	-	-
Ázsia	11	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-	4164	-	-	-	4180	-	-
Közel-Kelet	-	-	2	-	-	-	-	-	-	4	-	209	-	-	-	215	-	-
Észak-Amerika	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22919	-	-	646	23569	-	-
Latin-Amerika	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	595	-	-	-	598	-	-
Egyéb országok	52	5	5	7	-	27	-	24	-	30	-	1566	-	-	-	1716	-	-
Világ összes	3672	134	6338	10739	4026	116	5938	105	-	2825	16	79331	402	52	2999	116693	1	-

8. 5. Védett növények importjának, termesztésének és értékesítésének engedélye



NYUGAT-DUNÁNTÚLI KÖRNYEZETVÉDELMI, TERMÉSZETVÉDELMI ÉS
VÍZÜGYI FELÜGYELŐSÉG

9700 Szombathely, Vörösmarty u. 2. 9701 Pf.: 183

Kérjük válaszában hivatkozzon iktatószámunkra!

Szám: 4400-1/1/2011. III.

Tárgy: Védett növények és fajtáik szaporító-
anyag importjának, termesztésének és a
növények bel- és külföldi értékesítésé-
nek engedélyezése

Ea.: Császárné U. Noémi

☎: 06/94/506-714

HATÁROZAT

I.

A **Zsohár Kertészet** (Zsohár Csaba EV 645876; 9938 Nagyrákos, Belsőszter 33/A.) kérelmének **helyt adok** és az alábbi védett növények és fajtáik szaporítóanyag importját, termesztését és a növények bel- és külföldi értékesítését

engedélyezem:

Növényfajok megnevezése		Egyedszám (db)
Achillea ptarmica	Kenyérbélceickafark	500
Acorus calamus Variegatus	Tarkalevelű kálmos	300
Aurinia saxatilis	Sziklai ternye	7300
Anemone sylvestris	Erdei szellőrózsa	1000
Aruncus sylvestris	Erdei tündérfűt	4000
Aster amellus	Csillag őszirózsa	1000
Aquilegia vulgaris sp.	Közönséges harangláb fajták	3500
Centaurea montana	Hegyi imola	1000
Dianthus deltoides sp.	Réti szegfű fajták	2000
Doronicum orientale	Keleti zergevirág	4000
Iris sibirica sp.	Szibériai nőszirm fajták	6900
Iris pumila sp.	Apró nőszirm fajták	900
Gentiana crutiata	Szentlászló tárnics	600
Helleborus purpurascens	Pirosló hunyor	300
Prunella grandiflora	Nagyvirágú gyíkfű	1500
Persicaria bistorta (Polygonum)	Kígyógyökerű keserűfű	500
Pseudolysimachion incanum	Molyhos veronika	500
Pulsatilla vulgaris sp.	Leánykökörcsin fajták	25000

Tel.: (94) 506-700

Fax: (94) 313-283

E-mail: nyugatudunantuli@zoldhatosag.hu

Ügyfélfogadási rend: Hétfő 8-12; Szerda: 8-12, 14-16; Csütörtök: 8-12

Saxifraga paniculata	Fürtös kötörőfű	3000
Sedum hispanicum	Deres varjúháj	1500
Troillus europeus	Zergeboglár	1000
Blechnum spicant	Bordapáfrány	640
Dryopteris affinis	Pelyvás pajzsika	640
Dryopteris affinis Cristata the King	Pelyvás pajzsika termesztett vált.	640
Dryopteris austriaca	Széles pajzsika	640
Phyllitis scolopendrium	Gímpáfrány	640
Matteuchia struthiopteris	Sruccharaszt	1000

II.

Engedélyem az alábbi feltételekkel érvényes:

1. A védett növényekkel kapcsolatos tevékenység helyszíne a Zsohár Kertészet Nagyrákos, Belsőszter 33/A. szám alatti telephelye.
2. Az engedélyes köteles a kertészetben található védett növényfajokról, egyedeinek származásáról és azok eladásáról pontos nyilvántartást vezetni naprakészen, az export-import igazolásokat és az adásvételi bizonylatokat min. 5 évig köteles megőrizni és hatósági ellenőrzés során bemutatni.
3. A termesztett növények természetes élőhelyekre nem helyezhetők ki, véletlen kijutásukat meg kell akadályozni, illetve a természetes élőhelyekről a védett növények, azoknak bármely része sem gyűjthető be.
4. Az engedélyes köteles 2012. június 1-ig bejelentésben tájékoztatni hatóságomat a termesztés, vásárlás és eladás pontos adatairól.
5. Jelen engedélyem a jogerőre emelkedést követően 1 évig érvényes.

III.

Az engedélyes az igazgatási-szolgáltatási díjfizetési kötelezettségének eleget tett.

IV.

Határozatom ellen a kézbesítéstől számított tizenöt napon belül az Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőséghez (Budapest) címzett, de az első fokon eljáró környezetvédelmi, természetvédelmi és vízügyi hatósághoz (Szombathely, Vörösmarty u. 2.) benyújtandó, jogorvoslati eljárási díjköteles fellebbezéssel lehet élni. A jogorvoslati eljárási díj mértékét a környezetvédelmi, természetvédelmi valamint a vízügyi hatósági eljárások igazgatási szolgáltatási díjairól szóló 33/2005. (XII. 27.) KvVM rendelet 2. § (4) bekezdése rögzíti, mely jelen esetben az alapeljárásra meghatározott díjtétel 50 %-a, 12.750,- Ft., azaz tizenkettőezer-hétszázötven forint, melyet a Magyar Államkincstárnál vezetett 10047004-01711947-00000000 számlára szükséges átutalni.

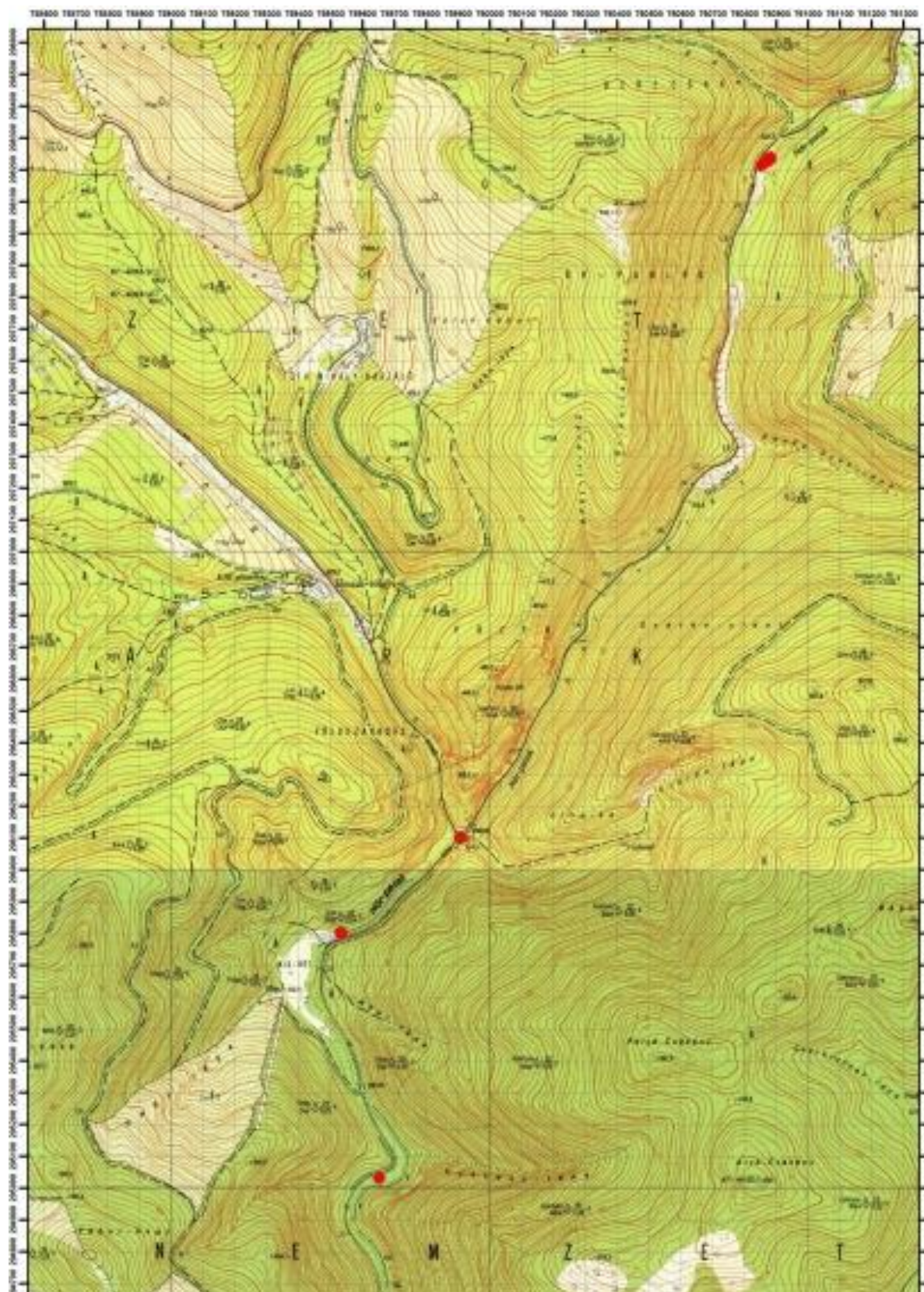
**8. 6. A klorofill-tartalom a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. leveleiben
különböző élőhelyeken**

Sorszám/ Időpont	Szövetkivonat térfogata (ml)	Bemért minta (g)	663 nm	644 nm	480 nm	Klorofill (µg/g friss súly)	Átlag (µg/g friss súly)
27.máj							
<i>Napos</i>							
1.	10	0,2602	2,973	1,793	2,402	2308,303613	
2.	10	0,2658	2,655	1,17	1,532	1690,259594	
3.	10	0,2515	2,976	1,937	2,633	2504,768191	
4.	10	0,272	2,981	1,988	2,678	2355,338971	2214,667592
<i>Félárnyék</i>							
1.	10	0,2706	2,888	1,475	1,906	1957,012565	
2.	13	0,2509	2,749	1,256	1,522	2456,900518	
3.	10	0,2593	2,945	1,706	2,209	2239,880447	
4.	10	0,271	2,968	1,823	2,334	2237,194096	2222,746907
<i>Árnyék</i>							
1.	10	0,2674	2,172	0,863	1,214	1303,36724	
2.	10	0,2561	2,21	0,886	1,262	1390,91761	
3.	10	0,2636	2,346	0,952	1,348	1443,29742	
4.	10	0,252	2,873	1,394	1,866	2031,756349	1542,334655
23.jún							
<i>Napos</i>							
1.	10	0,278	2,263	0,931	1,458	1329,333094	
2.	10	0,259	2,839	1,292	1,739	1886,763707	
3.	10	0,2505	2,855	1,353	1,913	2005,097804	
4.	10	0,2666	2,947	1,648	2,318	2135,204051	1839,099664
<i>Félárnyék</i>							
1.	10	0,2492	2,97	1,677	2,211	2315,200642	
2.	10	0,2546	2,966	1,779	2,254	2345,762765	
3.	10	0,2579	2,823	1,293	1,781	1890,618845	
4.	10	0,257	2,924	1,554	2	2133,901946	2171,371049
<i>Árnyék</i>							
1.	10	0,2719	1,801	0,729	1,041	1072,81427	
2.	10	0,2632	2,717	1,2	1,623	1748,8731	
3.	10	0,2602	2,362	0,957	1,318	1470,970023	
4.	10	0,2561	2,028	0,83	1,153	1289,75244	1395,602458
04.okt							
<i>Napos</i>							
1.	10	0,2589	2,832	1,27	1,728	1868,159135	
2.	10	0,2664	2,762	1,223	1,696	1758,852853	
3.	10	0,2568	2,91	1,498	1,877	2087,141745	
4.	10	0,2591	2,907	1,421	1,994	2007,654959	1930,452173
<i>Félárnyék</i>							
1.	10	0,2601	2,974	2,07	2,567	2524,624375	
2.	10	0,2518	2,978	2,019	2,432	2568,203336	
3.	13	0,255	2,922	1,579	1,825	2820,757333	
4.	10	0,2543	2,849	1,424	1,749	2029,641368	2485,806603
<i>Árnyék</i>							
1.	10	0,2679	2,153	0,964	1,276	1371,402016	
2.	10	0,2545	2,704	1,221	1,595	1821,229077	
3.	10	0,2697	2,783	1,304	1,628	1804,243975	
4.	10	0,2502	2,849	1,424	1,749	2062,900879	1764,943987

8. 7. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. ökológiai igényét feltérképező kísérletben a három kísérleti parcella megvilágítottságának értékei luxban kifejezve.

Mérés ideje: Április 20.	Napos élőhely	Félárnyékos	Árnyékos
9 óra	66 000 - 89 000 lux	9 100-13 000 lux	5 300 – 5 800 lux
12 óra	110 000-116 000 lux	28 000- 92 000 lux	11 000- 17 800 lux
16 óra	18 000- 30 000 lux	7 000- 9 000 lux	4 000 – 5 000 lux

8. 8. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. lelőhelyei a Hór-völgyében (A lelőhelyek piros ponttal jelölve)



8. 9. Statisztikai táblázatok jegyzéke

1. Különböző fényviszonyok hatása kerti körülmények közé telepített *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. állományra. 1. mérés.
2. Különböző fényviszonyok hatása kerti körülmények közé telepített *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. állományra. 2. mérés
3. A klorofill-tartalom változása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. leveleiben az ökológiai tényezők függvényében
4. Különböző kezelések hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csírázására.
5. A különböző közegek hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csírázására
6. A vetésmélység hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csírázására
7. Különböző citokininek hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. hajtás-sokszorozódására
8. Különböző citokininek hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. hajtáshosszára
9. Növények becserpezése, növekedési erélyük vizsgálata különböző közegekben
10. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. termesztésének lehetőségei cserepeskultúrában
11. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. korai virágoztatási lehetőségének vizsgálata, valamint különböző fungicidek hatása a növény növekedésére
 - A. 2011/1. mérés
 - B. 2011/2. mérés
 - C. 2012/1. mérés
 - D. 2012/2. mérés
12. A főbimbó illetve az oldalsó bimbók eltávolításának hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. morfológiájára

1. Különböző fényviszonyok hatása kerti körülmények közé telepített *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. állományra. 1 mérés.

Oneway

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
leghossz/c	Between Groups	2417.604	2	1208.802	49.274	.000
	Within Groups	4170.454	170	24.532		
	Total	6588.058	172			
n3	Between Groups	890.073	2	440.037	39.804	.000
	Within Groups	1879.349	170	11.055		
	Total	2759.422	172			
leányelhos	Between Groups	608.410	2	304.205	22.824	.000
	Within Groups	2265.810	170	13.328		
	Total	2874.220	172			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

leghossz/c

Tukey B^{a,b}

kezelés	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
1	41		8.68
2	66		17.06
3	66		17.92

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 54.851.
b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

n3

Tukey B^{a,b}

kezelés	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
1	41		7.24	
3	66			11.38
2	66			13.11

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 54.851.
b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

leányelhos

Tukey B^{a,b}

kezelés	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
1	41		9.44
3	66		13.08
2	66		14.27

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 54.851.
b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

2. Különböző fényviszonyok hatása kerti körülmények közé telepített *Telekia speciosa* (Schreb.)

Baumg. állományra. 2. mérés

Oneway

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square
virágzati szár magassága	Between Groups	35116,467	2	17558,233
	Within Groups	48326,500	27	1789,870
	Total	83442,967	29	
virágok száma	Between Groups	598,867	2	299,433
	Within Groups	783,300	27	29,011
	Total	1382,167	29	
virágátmérő	Between Groups	149,267	2	74,633
	Within Groups	269,700	27	9,989
	Total	418,967	29	
sárga bimbó száma	Between Groups	80,600	2	40,300
	Within Groups	146,100	27	5,411
	Total	226,700	29	
tőlevél száma	Between Groups	396,200	2	198,100
	Within Groups	214,600	27	7,948
	Total	610,800	29	
tőlevél hossza	Between Groups	469,400	2	234,700
	Within Groups	1484,900	27	54,996
	Total	1954,300	29	
tőlevél keresztmetszete	Between Groups	429,067	2	214,533
	Within Groups	1106,800	27	40,993
	Total	1535,867	29	
virágzati száron lévő levelek száma	Between Groups	844,200	2	422,100
	Within Groups	1179,000	27	43,667
	Total	2023,200	29	
5. szárlevél hossz	Between Groups	848,600	2	424,300
	Within Groups	1436,100	27	53,189
	Total	2284,700	29	
5. szárlevél keresztmetszet	Between Groups	308,600	2	154,300
	Within Groups	870,600	27	32,244
	Total	1179,200	29	

ANOVA

		F	Sig.
virágzati szár magassága	Between Groups Within Groups Total	9,810	,001
virágok száma	Between Groups Within Groups Total	10,321	,000
virágátmérő	Between Groups Within Groups Total	7,472	,003
sárga bimbó száma	Between Groups Within Groups Total	7,448	,003
tőlevél száma	Between Groups Within Groups Total	24,924	,000
tőlevél hossza	Between Groups Within Groups Total	4,268	,025
tőlevél keresztmetszete	Between Groups Within Groups Total	5,233	,012
virágzati száron lévő levelek száma	Between Groups Within Groups Total	9,666	,001
5. szárlevél hossz	Between Groups Within Groups Total	7,977	,002
5. szárlevél keresztmetszet	Between Groups Within Groups Total	4,785	,017

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

virágzati szár magassága

Tukey B^a

előhely	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
3	10	19,00	
1	10		90,40
2	10		92,70

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,000.

virágok száma

Tukey B^a

előhely	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
3	10	,10	
2	10		6,40
1	10		11,00

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,000.

virágátmérő

Tukey B^a

előhely	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
3	10	,60	
2	10		4,40
1	10		5,90

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,000.

sárga bimbó száma

Tukey B^a

előhely	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
3	10	1,00	2,70
1	10	2,70	
2	10		

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,000.

tőlevél száma

Tukey B^a

előhely	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
2	10	2,70	10,90
3	10	3,80	
1	10		

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,000.

tőlevél hossza

Tukey B^a

előhely	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
2	10	22,10	
3	10	25,20	25,20
1	10		31,60

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,000.

tőlevél keresztmetszete

Tukey B^a

előhely	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
2	10	18,20	
3	10	20,80	20,80
1	10		27,20

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,000.

virágzati száron lévő levelek száma

Tukey B^a

előhely	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
3	10	1,90	
2	10		13,00
1	10		13,30

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,000.

5. szárlevél hossz

Tukey B^a

előhely	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
3	10	5,00	
1	10		13,50
2	10		17,80

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,000.

5. szárlevél keresztmetszet

Tukey B^a

előhely	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
3	10	4,30	
1	10	9,50	9,50
2	10		12,00

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,000.

3. A klorofill-tartalom változása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. leveleiben az ökológiai tényezők függvényében

ANOVA

KLROF

KEZE		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Between Groups	306894,79	2	153447,396	1,666	,242
	Within Groups	828924,62	9	92102,736		
	Total	1135819,4	11			
2	Between Groups	227611,02	2	113805,510	1,748	,228
	Within Groups	585845,24	9	65093,916		
	Total	813456,26	11			
3	Between Groups	276663,09	2	138331,547	1,512	,272
	Within Groups	823619,29	9	91513,255		
	Total	1100282,4	11			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

KLROF

KEZE=1

Tukey B^a

IDŐPONT	N	Subset for alpha = . 05
		1
2	4	1839,095
3	4	1930,448
1	4	2214,660

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

KEZE=2

Tukey B^a

IDŐPONT	N	Subset for alpha = . 05
		1
2	4	2171,368
1	4	2222,745
3	4	2485,803

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

KEZE=3

Tukey B^a

IDŐPONT	N	Subset for alpha = .05
		1
2	4	1395,600
1	4	1542,328
3	4	1764,940

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

ANOVA

KLROF

IDŐPONT		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Between Groups	1220085,8	2	610042,888	6,513	,018
	Within Groups	843041,81	9	93671,312		
	Total	2063127,6	11			
2	Between Groups	1211877,4	2	605938,696	7,227	,013
	Within Groups	754571,87	9	83841,319		
	Total	1966449,3	11			
3	Between Groups	1140606,2	2	570303,102	8,010	,010
	Within Groups	640775,47	9	71197,274		
	Total	1781381,7	11			

IDŐPONT=1

Tukey B^a

KEZE	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
3	4	1542,328	
1	4		2214,660
2	4		2222,745

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

IDŐPONT=2

Tukey B^a

KEZE	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
3	4	1395,600	
1	4	1839,095	1839,095
2	4		2171,368

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

IDŐPONT=3

Tukey B^a

KEZE	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
3	4	1764,940	2485,803
1	4	1930,448	
2	4		

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

ANOVA

KLROF

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	4003904,9	8	500488,118	6,037	,000
Within Groups	2238389,2	27	82903,302		
Total	6242294,1	35			

KLROF

Tukey B^a

KOMB	N	Subset for alpha = .05			
		1	2	3	4
23	4	1395,600	1542,328	1764,940	1839,095
13	4	1542,328			
33	4	1764,940	1764,940	1764,940	1839,095
21	4	1839,095	1839,095	1839,095	
31	4	1930,448	1930,448	1930,448	1930,448
22	4	2171,368	2171,368	2171,368	2171,368
11	4		2214,660	2214,660	2214,660
12	4			2222,745	2222,745
32	4			2485,803	2485,803

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

4. Különböző kezelések hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csírázására.

Oneway

ANOVA

csírá%

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	21243,852	11	1931,259	26,851	,000
Within Groups	2661,250	37	71,926		
Total	23905,102	48			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

csírá%

Tukey B^{a,b}

keze	N	Subset for alpha = .05				
		1	2	3	4	5
7	4	33,75				
1	4	35,00				
8	4	45,00				
10	4	47,50	47,50			
11	5		63,00	63,00		
3	4			75,00	75,00	
4	4			75,00	75,00	
9	4			80,00	80,00	80,00
2	4				83,75	83,75
5	4				86,25	86,25
6	4				87,50	87,50
12	4					97,50

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,068.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

5. A különböző közegek hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csírázására

Oneway

ANOVA

csír%

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7992,857	6	1332,143	11,748	,000
Within Groups	2381,250	21	113,393		
Total	10374,107	27			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

csír%

Tukey B^a

keze	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
7	4	21,25		
1	4		51,25	
6	4		51,25	
2	4		60,00	60,00
3	4		60,00	60,00
5	4		60,00	60,00
4	4			82,50

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4,000.

6. A vetésmélység hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. csírázására

Oneway

ANOVA

V2

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	25815,000	5	5163,000	58,572	,000
Within Groups	4760,000	54	88,148		
Total	30575,000	59			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

V2

Tukey B^a

treatment	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
6	10	,50		
4	10	8,50		
5	10	10,00		
3	10		22,00	
2	10		30,50	
1	10			63,50

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,000.

7. Különböző citokininek hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. hajtás-sokszorozódására

Oneway

ANOVA

m.r.

ck-konc.		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Between Groups	6634,666	5	1326,933	95,207	,000
	Within Groups	6801,415	488	13,937		
	Total	13436,081	493			
5	Between Groups	8164,323	5	1632,865	96,740	,000
	Within Groups	8270,636	490	16,879		
	Total	16434,960	495			
10	Between Groups	3043,938	5	608,788	41,516	,000
	Within Groups	7243,990	494	14,664		
	Total	10287,928	499			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

m.r.

ck-konc.=1

Tukey B^{a,b}

ck-típus	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
5	75	1,31		
6	75	2,19		
3	75	2,48		
2	95		8,19	
4	74		8,93	8,93
1	100			10,33

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 81,037.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

ck-konc.=5

Tukey B^{a,b}

ck-típus	N	Subset for alpha = .05			
		1	2	3	4
5	75	2,07			
6	76	3,32			
3	75		4,99		
2	95			9,63	
4	75			10,09	
1	100				13,17

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 81,429.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

ck-konc.=10

Tukey B^{a,b}

ck-tipus	N	Subset for alpha = .05			
		1	2	3	4
5	75	1,91			
6	75		3,48		
3	75			4,93	
1	100				7,57
4	75				8,17
2	100				8,50

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 81,818.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Oneway

ANOVA

m.r.

ck-tipus		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Between Groups	1568,107	2	784,053	23,322	,000
	Within Groups	9984,730	297	33,619		
	Total	11552,837	299			
2	Between Groups	109,826	2	54,913	2,613	,075
	Within Groups	6031,695	287	21,016		
	Total	6141,521	289			
3	Between Groups	307,627	2	153,813	50,785	,000
	Within Groups	672,373	222	3,029		
	Total	980,000	224			
4	Between Groups	140,240	2	70,120	3,201	,043
	Within Groups	4841,755	221	21,908		
	Total	4981,996	223			
5	Between Groups	24,080	2	12,040	10,911	,000
	Within Groups	244,960	222	1,103		
	Total	269,040	224			
6	Between Groups	74,468	2	37,234	15,361	,000
	Within Groups	540,528	223	2,424		
	Total	614,996	225			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

m.r.

ck-tipus=1

Tukey B^a

ck-konc.	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
10	100	7,57		
1	100		10,33	
5	100			13,17

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 100,000.

ck-típus=2Tukey B^{a,b}

ck-konc.	N	Subset for alpha = . 05
		1
1	95	8,19
10	100	8,50
5	95	9,63

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 96,610.
- b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

ck-típus=3Tukey B^a

ck-konc.	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
1	75	2,48	
10	75		4,93
5	75		4,99

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 75,000.

ck-típus=4Tukey B^{a,b}

ck-konc.	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
10	75	8,17	
1	74	8,93	8,93
5	75		10,09

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 74,664.
- b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

ck-típus=5Tukey B^a

ck-konc.	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
1	75	1,31	
10	75		1,91
5	75		2,07

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 75,000.

ck-típus=6

Tukey B^{a,b}

ck-konc.	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
1	75	2,19	
5	76		3,32
10	75		3,48

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 75,330.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Oneway

ANOVA

m.r.

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	18746,458	17	1102,733	72,738	,000
Within Groups	22316,041	1472	15,160		
Total	41062,499	1489			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

m.r.

Tukey B^{a,b}

kezkonc	N	Subset for alpha = .05				
		1	2	3	4	5
51	75	1,31				
510	75	1,91				
55	75	2,07				
61	75	2,19				
31	75	2,48				
65	76		3,32	3,32		
610	75		3,48	3,48		
310	75			4,93		
35	75			4,99		
110	100				7,57	
410	75				8,17	8,17
21	95				8,19	8,19
210	100				8,50	8,50
41	74				8,93	8,93
25	95					9,63
45	75					10,09
11	100					
15	100					

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

m.r.

Tukey B^{a,b}

kezkonc	Subset for alpha = .05	
	6	7
51		
510		
55		
61		
31		
65		
610		
310		
35		
110		
410		
21		
210	8,50	
41	8,93	
25	9,63	
45	10,09	
11	10,33	
15		13,17

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 81,427.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

8. Különböző citokininek hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. hajtáshosszára

Oneway

ANOVA

mm

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	435119,65	17	25595,273	300,942	,000
Within Groups	821586,69	9660	85,050		
Total	1256706,3	9677			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

mm

Tukey B^{a,b}

ckcc	N	Subset for alpha = .05						
		1	2	3	4	5	6	7
410	612	13,26						
110	758	15,12	15,12					
45	757		15,62					
15	1318			17,74				
210	852			18,66				
310	372				18,66			
25	915				20,33			
35	375					20,33		
41	661					21,68		
11	1033					21,86	21,86	
21	778					22,32	22,32	22,32
31	186						24,00	24,00
610	261							24,21
65	242							
55	155							
510	142							
61	163							
51	98							

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

mm

Tukey B^{a,b}

ckcc	Subset for alpha = .05					
	8	9	10	11	12	13
410						
110						
45						
15						
210						
310						
25						
35						
41						
11	24,00					
21	24,21	24,21				
31	25,12	25,12				
610		26,28				
65			29,52			
55				33,39		
510				35,10		
61					44,78	
51						58,97

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 302,046.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Oneway

ANOVA

mm

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	269743,47	5	53948,694	528,684	,000
Within Groups	986962,87	9672	102,043		
Total	1256706,3	9677			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

mm

Tukey B^{a,b}

ck	N	Subset for alpha = .05				
		1	2	3	4	5
4	2030	17,09				
1	3109		19,18			
2	2545			21,44		
3	933			21,90		
6	666				31,99	
5	395					40,35

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 950,549.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used.
Type I error levels are not guaranteed.

Oneway

ANOVA

mm

ck		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Between Groups	39181,943	2	19590,971	362,646	,000
	Within Groups	167793,27	3106	54,022		
	Total	206975,21	3108			
2	Between Groups	12606,448	2	6303,224	116,409	,000
	Within Groups	137642,78	2542	54,147		
	Total	150249,23	2544			
3	Between Groups	2846,430	2	1423,215	21,833	,000
	Within Groups	60622,896	930	65,186		
	Total	63469,327	932			
4	Between Groups	28707,896	2	14353,948	293,324	,000
	Within Groups	99192,244	2027	48,935		
	Total	127900,14	2029			
5	Between Groups	45391,565	2	22695,782	77,523	,000
	Within Groups	114762,52	392	292,762		
	Total	160154,09	394			
6	Between Groups	36641,896	2	18320,948	50,282	,000
	Within Groups	241572,98	663	364,363		
	Total	278214,88	665			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

mm

ck=1

Tukey B^{a,b}

cc	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
10	758	15,12	17,74	24,00
5	1318			
1	1033			

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 984,885.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

ck=2

Tukey B^{a,b}

cc	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
10	852	18,66		
5	915		21,68	
1	778			24,21

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 844,606.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

ck=3

Tukey B^{a,b}

cc	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
10	372	20,33		
5	375		21,86	
1	186			25,12

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 279,559.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

ck=4

Tukey B^{a,b}

cc	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
10	612	13,26		
5	757		15,62	
1	661			22,32

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 671,464.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

ck=5

Tukey B^{a,b}

cc	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
5	155	33,39	
10	142	35,10	
1	98		58,97

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 126,593.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

ck=6

Tukey B^{a,b}

cc	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
10	261	26,28	44,78
5	242	29,52	
1	163		

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 212,787.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Oneway

ANOVA

mm

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	98987,051	2	49493,525	413,615	,000
Within Groups	1157719,3	9675	119,661		
Total	1256706,3	9677			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

mm

Tukey B^{a,b}

cc	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
10	2997	18,31		
5	3762		20,09	
1	2919			26,08

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 3184,490.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Oneway

ANOVA

mm

cc		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Between Groups	179727,34	5	35945,469	288,739	,000
	Within Groups	362643,38	2913	124,491		
	Total	542370,72	2918			
5	Between Groups	74864,345	5	14972,869	212,152	,000
	Within Groups	265084,44	3756	70,576		
	Total	339948,78	3761			
10	Between Groups	81540,908	5	16308,182	251,615	,000
	Within Groups	193858,88	2991	64,814		
	Total	275399,79	2996			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

mm

cc=1

Tukey B^{a,b}

ck	N	Subset for alpha = .05			
		1	2	3	4
4	661	22,32			
1	1033	24,00	24,00		
2	778	24,21	24,21		
3	186		25,12		
6	163			44,78	
5	98				58,97

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 235,464.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

cc=5

Tukey B^{a,b}

ck	N	Subset for alpha = .05				
		1	2	3	4	5
4	757	15,62				
1	1318		17,74			
2	915			21,68		
3	375			21,86		
6	242				29,52	
5	155					33,39

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 365,338.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

cc=10

Tukey B^{a,b}

ck	N	Subset for alpha = .05					
		1	2	3	4	5	6
4	612	13,26	15,12	18,66	20,33	26,28	35,10
1	758						
2	852						
3	372						
6	261						
5	142						

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 339,198.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

9. Növények becserpezése, növekedési erélyük vizsgálata különböző közegekben

Oneway

Warnings

Post hoc tests are not performed for magasság_(because there are fewer than three groups.
 Post hoc tests are not performed for levél_átmé because there are fewer than three groups.
 Post hoc tests are not performed for levél_hoss because there are fewer than three groups.

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
magasság_(Between Groups	,800	1	,800	,091	,766
	Within Groups	157,400	18	8,744		
	Total	158,200	19			
levél_átmé	Between Groups	14,450	1	14,450	3,510	,077
	Within Groups	74,100	18	4,117		
	Total	88,550	19			
levél_hoss	Between Groups	,000	1	,000	,000	1,000
	Within Groups	84,800	18	4,711		
	Total	84,800	19			

10. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. termesztésének lehetőségei cserepeskultúrában

Oneway

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
levél_szám	Between Groups	12,067	2	6,033	,724	,494
	Within Groups	224,900	27	8,330		
	Total	236,967	29			
levélnyel_	Between Groups	89,267	2	44,633	1,757	,192
	Within Groups	685,700	27	25,396		
	Total	774,967	29			
levél_átmé	Between Groups	146,400	2	73,200	15,648	,000
	Within Groups	126,300	27	4,678		
	Total	272,700	29			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

levél_szám

Tukey B^a

		Subset for alpha = . 05
keze	N	1
3	10	8,40
2	10	8,80
1	10	9,90

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,000.

levélnyel_

Tukey B^a

		Subset for alpha = . 05
keze	N	1
2	10	27,00
1	10	27,30
3	10	30,80

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,000.

levél_átmé

Tukey B^a

keze	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
2	10	16,10		
1	10		19,10	
3	10			21,50

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 10,000.

11. A *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. korai virágztatási lehetőségének vizsgálata, valamint különböző fungicidek hatása a növény növekedésére

A. 2011/1. mérés

Oneway

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
levél_szár	Between Groups	383,645	3	127,882	2,134	,095
	Within Groups	24685,083	412	59,915		
	Total	25068,728	415			
levél_hoss	Between Groups	630,640	3	210,213	6,383	,000
	Within Groups	13569,357	412	32,935		
	Total	14199,998	415			
levél_kere	Between Groups	440,074	3	146,691	5,701	,001
	Within Groups	10601,424	412	25,732		
	Total	11041,498	415			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

levél nyél hossza

Tukey B^{a,b}

kezelés	N	Subset for alpha = .05
		1
3	102	13,54
4	98	13,90
2	138	14,45
1	78	16,31

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 99,813.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

levél_hoss

Tukey B^{a,b}

kezelés	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
3	102	8,96	
2	138	9,42	
4	98	10,87	10,87
1	78		12,31

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 99,813.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

levél_kere

Tukey B^{a,b}

kezelés	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
3	102	8,04	
2	138	8,62	
4	98	9,17	
1	78		11,04

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 99,813.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

B. 2011/2. mérés

Oneway

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Levél szárhossza	Between Groups	8372,096	4	2093,024	44,754	,000
	Within Groups	24973,540	534	46,767		
	Total	33345,636	538			
Levél hossza	Between Groups	3597,549	4	899,387	27,284	,000
	Within Groups	17602,863	534	32,964		
	Total	21200,412	538			
Levél keresztmetszete	Between Groups	1988,481	4	497,120	21,649	,000
	Within Groups	12262,191	534	22,963		
	Total	14250,672	538			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

Levél szárhossza

Tukey B^{a,b}

Kezelés	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
5	136	10,75	15,63	19,23
3	106			
2	115			
1	92			20,45
4	90			20,67

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 105,345.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Levél hossza

Tukey B^{a,b}

Kezelés	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
5	136	9,57	10,50	15,29
3	106	10,50		
2	115		12,31	
4	90			16,26
1	92			

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 105,345.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Levél keresztmetszete

Tukey B^{a,b}

Kezelés	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
5	136	7,68	10,63	13,25
3	106	9,03		
2	115		11,27	
4	90			
1	92			

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 105,345.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

C. 2012/1. mérés

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
levélnyelhossz	Between Groups	597.861	2	298.931	14.843	.000
	Within Groups	1913.294	95	20.140		
	Total	2511.156	97			
levélhossz	Between Groups	188.643	2	94.322	6.682	.002
	Within Groups	1341.061	95	14.116		
	Total	1529.704	97			
levélkeresztmetszet	Between Groups	133.294	2	66.647	5.805	.004
	Within Groups	1090.691	95	11.481		
	Total	1223.985	97			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

levélnyelhossz

Tukey B^{a,b}

kezelés	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
1	33	3.74	
2	25		8.02
3	40		9.36

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 31.479.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

levélhossz

Tukey B^{a,b}

kezelés	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
1	33	4.91	
2	25		7.62
3	40		7.96

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 31.479.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

levélkeresztmetszet

Tukey B^{a,b}

kezelés	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
1	33	4.591	
2	25	6.380	6.380
3	40		7.288

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 31.479.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

D. 2012/2. mérés

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
levélnyelhossz	Between Groups	1090.527	2	545.264	40.959	.000
	Within Groups	1530.936	115	13.312		
	Total	2621.463	117			
levélhossz	Between Groups	294.305	2	147.152	12.256	.000
	Within Groups	1380.714	115	12.006		
	Total	1675.019	117			
levélkeresztmetszet	Between Groups	119.809	2	59.905	6.586	.002
	Within Groups	1046.061	115	9.096		
	Total	1165.870	117			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

levélnyelhossz

Tukey B^{a,b}

kezelés	N	Subset for alpha = .05		
		1	2	3
1	40	3.82		
2	31		8.60	
3	47			10.86

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 38.200.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

levélhossz

Tukey B^{a,b}

kezelés	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
1	40	6.798	
2	31		9.384
3	47		10.432

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 38.200.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

levélkeresztmetszet

Tukey B^{a,b}

kezelés	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
1	40	5.950	
2	31	7.416	7.416
3	47		8.296

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 38.200.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

12. A főbimbó illetve az oldalsó bimbók eltávolításának hatása a *Telekia speciosa* (Schreb.) Baumg. morfológiájára

Oneway

Descriptives

virággal_b

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
1	27	28,52	12,614	2,428	23,53	33,51
2	36	,00	,000	,000	,00	,00
3	24	23,92	12,559	2,564	18,61	29,22
Total	87	15,45	16,243	1,741	11,99	18,91

Descriptives

virággal_b

	Minimum	Maximum
1	12	57
2	0	0
3	10	49
Total	0	57

ANOVA

virággal_b

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	14924,943	2	7462,472	80,732	,000
Within Groups	7764,574	84	92,435		
Total	22689,517	86			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

virággal_b

Tukey B^{a,b}

treat	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
2	36	,00	
3	24		23,92
1	27		28,52

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 28,174.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Oneway

Descriptives

virág_maga

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
1	27	108,52	14,797	2,848	102,67	114,37
2	36	97,00	13,747	2,291	92,35	101,65
3	24	107,54	13,494	2,754	101,84	113,24
Total	87	103,48	14,898	1,597	100,31	106,66

Descriptives

virág_maga

	Minimum	Maximum
1	74	132
2	68	118
3	67	131
Total	67	132

ANOVA

virág_maga

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2593,025	2	1296,513	6,603	,002
Within Groups	16494,699	84	196,365		
Total	19087,724	86			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

virág_maga

Tukey B^{a,b}

treat	N	Subset for alpha = .05	
		1	2
2	36	97,00	
3	24		107,54
1	27		108,52

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

- Uses Harmonic Mean Sample Size = 28,174.
- The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

Oneway

Descriptives

virág_átmé

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
1	114	8,80	6,332	,593	7,62	9,97
2	36	8,42	,841	,140	8,13	8,70
3	119	7,53	1,080	,099	7,33	7,73
Total	269	8,19	4,227	,258	7,68	8,69

Descriptives

virág_átmé

	Minimum	Maximum
1	5	75
2	6	10
3	5	9
Total	5	75

ANOVA

virág_átmé

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	95,950	2	47,975	2,719	,068
Within Groups	4692,757	266	17,642		
Total	4788,706	268			

Post Hoc Tests

Homogeneous Subsets

virág_átmé

Tukey B^{a,b}

treat	N	Subset for alpha = .05
		1
3	119	7,53
2	36	8,42
1	114	8,80

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 66,736.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.